A T T I

DELLA

SOCIETÀ DEI NATURALISTI E MATEMATICI DI MODENA

Vol. CXLV

2014

Atti della Società dei Naturalisti e Matematici di Modena è una rivista annuale, fondata nel 1866, che pubblica articoli originali riguardanti discipline scientifiche e ambientali (con particolare riguardo alla Regione Emilia-Romagna e all'Italia) e gli atti sociali. La rivista viene distribuita gratuitamente ai Soci e alle Società e Accademie corrispondenti, italiane e straniere, in tutte le parti del mondo. La rivista è indicizzata da: Bibliography and Index of Geology (USA), Biological Abstracts (USA), Chemical Abstracts (USA), Zoological Record (Gran Bretagna) e Referativnyi Zhurnal (Russia).

Consiglio Direttivo (2014-2016)
Presidente: Prof. Roberto Bertolani
Consiglieri: Prof. Ivano Ansaloni, Dott.ssa Giovanna Barbieri, Dott.ssa Federica Calvi, Prof.ssa Franca Cattelani, Prof. Giovanni Tosatti, Prof. Paolo Zannini.
Revisori dei Conti: Dott. Fabrizio Buldrini, Prof. Gilberto Coppi, Prof.ssa Lucrezia Mola.
Membro supplente: Prof. Giampiero Ottaviani.

Norme per l'accettazione degli articoli
Le comunicazioni sottomesse agli Atti della Società dei Naturalisti e Matematici di Modena per la pubblicazione, dopo che la Redazione abbia verificato la loro pertinenza con gli ambiti disciplinari della rivista, saranno sottoposte al giudizio di uno o due *referee* esterni, che valuteranno i lavori sia sotto l'aspetto dei contenuti sia sotto quello formale ed esprimeranno il loro parere vincolante circa l'accettabilità dei lavori stessi. Gli articoli presentati in inglese e gli *Abstract* saranno inoltre sottoposti a controllo linguistico da parte di docente madrelingua.

Settori disciplinari e relativi revisori scientifici
Meteorologia, Climatologia: Prof. Dino Zardi (Università di Trento), Dr. Paolo Frontero (ARPA Veneto)
Scienze della Terra: Prof. Claudio Tellini (Università di Parma), Dr. Alessandro Pasuto (CNR–IRPI, Padova)
Botanica, Agraria: Dr.ssa Claudia Angiolini (Università di Siena), Dr.ssa Laura Sadori (Sapienza Università di Roma)
Zoologia, Ecologia: Prof.ssa Annamaria Volpi Ghirardini (Ca' Foscari Università di Venezia), Prof. Vincenzo Vomero (Direttore Musei Scientifici di Roma)
Matematica: Prof. Sergio Invernizzi (Università di Trieste)
Fisica: Prof.ssa Marisa Michelini (Università di Udine)
Chimica, Scienze Farmaceutiche: Prof. Gabriele Caviglioli (Università di Genova)
Archeologia, Antropologia: Dr. Marco Bettelli (CNR–ICEVO, Roma), Dr. Alessandro Vanzetti (Sapienza Università di Roma)
Lingua Inglese: Prof.ssa Andrea Mary Lord (Università di Modena e Reggio Emilia)

Associato alla Unione
Stampa Periodica Italiana

ISSN 0365 - 7027
Autorizzazione del Tribunale di Modena n. 387 del 10 agosto 1962
Direttore Responsabile: Giovanni Tosatti
Redazione: Atti della Società dei Naturalisti e Matematici di Modena
Largo S. Eufemia 19, 41121 Modena, Italia
sito web: www.socnatmatmo.unimore.it
e-mail: giovtos@unimore.it

Atti Soc. Nat. Mat. Modena
145 (2014)

Luca Lombroso*, Sergio Teggi*

Annuario delle osservazioni meteoclimatiche dell'anno 2013 all'Osservatorio Geofisico di Modena e le nuove stazioni di misura

Riassunto

In questo articolo sono presentati, come di consueto, i dati meteorologici giornalieri rilevati dall'Osservatorio Geofisico dell'Università di Modena e Reggio Emilia nel 2013. Alla tradizionale pubblicazione dei dati con i grafici degli andamenti annuali e le schede mensili contenenti i dati giornalieri della stazione storica dell'Osservatorio, situata presso il torrione del Palazzo Ducale a Modena, viene aggiunto quest'anno un breve commento meteoclimatico sull'andamento dei principali parametri meteorologici. Vi sono poi varie novità, nella nuova gestione dell'Osservatorio Geofisico che, dal 2012, fa parte del Dipartimento di Ingegneria "Enzo Ferrari", in particolare la rete locale di osservazioni si estende con una nuova stazione meteorologica presso la sede di Reggio Emilia (Campus San Lazzaro) dell'Ateneo e una webcam per il monitoraggio delle nubi presso l'osservatorio di Piazza Roma.

Abstract

Daily meteorological data recorded in 2013 by the Geophysical Observatory of Modena and Reggio Emilia University (Italy) are presented. The traditional publishing of the data from the Observatory tower of the Dukes' Palace in Modena, together with trends given in annual and monthly graphs, is accompanied this year by a brief comment on the main meteorological parameters. There are also several new features in the new management of the Geophysical Observatory, which has been part of the "Enzo Ferrari" Department of Engineering since 2012. In particular, the local network of observations has been extended with a new University weather station at San Lazzaro campus in Reggio Emilia and a webcam to monitor clouds at the historical Observatory of Modena.

Parole chiave: *meteorologia, climatologia, ambiente, Modena*

Key words: *meteorology, climatology, environment, Modena, Italy*

* Osservatorio Geofisico, Dipartimento di Ingegneria "Enzo Ferrari", Università di Modena e Reggio Emilia, via Vignolese 905, 41125 Modena, e-mail: luca.lombroso@unimore.it

1. Presentazione

In questo articolo vengono pubblicati i dati meteorologici giornalieri rilevati dall'Osservatorio Geofisico dell'Università di Modena e Reggio Emilia che dal 1830 raccoglie regolarmente i dati meteoclimatici presso il torrione di levante del Palazzo Ducale di Modena, in piazza Roma. Le osservazioni di Modena vantano oltre 180 anni di misure meteoclimatiche e costituiscono una delle serie storiche più lunghe d'Italia. Dal 1896 e fino al 1999 l'Osservatorio Geofisico ha pubblicato i dati in uno specifico "annuario", da diversi anni ospitato dagli "Atti" della Società dei Naturalisti e Matematici di Modena, dove già ne veniva pubblicato un riassunto.

Nel 2013 le misure e le osservazioni sono proseguite regolarmente presso l'Osservatorio di Piazza Roma, nonché si è potenziata la rete di osservazioni locali con una nuova stazione meteorologica a Reggio Emilia (attiva dal 15 ottobre 2013) e l'affiancamento di una stazione di *back up* presso il campus di via Vignolese a Modena, dove ha sede il Dipartimento di Ingegneria "Enzo Ferrari". Le nuove stazioni sono state installate nell'ambito del Piano Energetico di Ateneo, così da monitorare i consumi energetici e confrontarli con l'andamento meteoclimatico.

Altra novità nel corso del 2013 è stata l'installazione di una webcam per il monitoraggio delle nubi e dei fenomeni "a vista" presso il torrione di Palazzo Ducale, dove ha sede l'Osservatorio Geofisico di Modena. La webcam inquadra una porzione di cielo in direzione SSW, verso il centro città e con vista sulla Ghirlandina, dunque con una visione anche spettacolare dal punto di vista panoramico. Le osservazioni della webcam sono archiviate assieme agli altri dati meteorologici per i quali rappresentano una preziosa integrazione volta, ad esempio, alla valutazione della nuvolosità e del tipo di nubi, alla conferma e all'analisi di fenomeni quali nevicate, nebbia e foschia.

Continua pertanto un rinnovamento della dotazione strumentale dell'Osservatorio, a cui si aggiunge un'attività, in corso, di ricognizione ed esposizione temporanea nei locali degli strumenti scientifici storici del Museo dell'Osservatorio. A tale proposito, i locali del torrione sono attualmente agibili al personale universitario ma non sono ancora aperti al pubblico. Ciò è dovuto a molteplici problematiche alle quali si sta cercando di fare fronte, fra le quali i postumi del terremoto del maggio 2012 e, non ultimo, la scarsità di personale addetto alle osservazioni.

2. Riepilogo delle osservazioni e breve commento meteoclimatico dell'anno 2013

Nella Tab. 1 sono riassunti i principali dati meteoclimatici del 2013 registrati presso l'Osservatorio Geofisico (Palazzo Ducale di Modena).

Il 2013, analogamente agli ultimi anni, risulta un anno denso di eventi anomali e caratterizzato da una marcata anomalia termica positiva. In particolare, la temperatura media annua (Figg. 1 e 2), di 15,1 °C, risulta nettamente superiore al riferimento climatico 1981-2010 che risulta di 14,3 °C, un anno dunque decisamente più caldo della media. Il giorno più caldo dell'anno risulta il 28 luglio, con una temperatura massima di 38,2 °C. Questo è anche il secondo giorno più caldo in assoluto dall'inizio delle osservazioni. Nella stessa giornata, presso il campus del Dipartimento di Ingegneria in via Vignolese, si è superata la soglia dei 40 °C, con una temperatura massima di 40,4 °C (non era purtroppo ancora attiva la stazione di Reggio Emilia per confronto).

La temperatura più bassa risulta invece di -0,9 °C il 30 gennaio all'Osservatorio di Modena, mentre presso il campus si è scesi a -5,7 °C il giorno 10 febbraio, valori comunque molto lontani dai record storici di freddo.

Sostanzialmente nella media le precipitazioni (Figg. 3 e 4), con complessivi 689,0 mm; il giorno più piovoso risulta il 23 novembre con 41,6 mm. Sono tuttavia evidenti anomalie nell'andamento mensile e stagionale, in particolare con una primavera straordinariamente piovosa (278,7 mm rispetto a 173 mm di media climatica) e per opposto un'estate secca con soli 65,1 mm anziché i 153,1 mm indicati dalle statistiche. Altra anomalia il numero di giorni con precipitazioni misurabili (Pmm>0 mm), pari a 130 rispetto ai 104 medi.

Nonostante l'anno caldo, sono risultate abbondanti, come in altri anni recenti ma in controtendenza rispetto agli anni 1990, le precipitazioni nevose (Fig. 5), con complessivi 87 cm di neve nell'anno 2013 e 94 cm nella stagione fredda (ottobre-maggio).

Fra gli altri dati, vale la pena di segnalare la radiazione solare globale, che assomma a 4723,9 MJ/m^2, e l'eliofania effettiva pari a 1959,1 h di sole. Le statistiche al riguardo sono incomplete e solo indicative per le molte mancanze dati a causa delle difficoltà di queste misure, comunque importanti per molte applicazioni ingegneristiche, ambientali, biologiche e naturalistiche oltre che meteoclimatiche. Nel complesso dei dati disponibili la radiazione solare media annua risulta di 3885,9 MJ/m^2 e l'eliofania media di 2328,8 ore di sole (Lombroso & Quattrocchi, 2008), dunque nel 2013 risulterebbe una radiazione solare sopra la media ma con ore di sole inferiori alla norma.

Nel complesso, dunque, un anno che conferma la tendenza in atto al ripetersi di anomalie e talvolta anche eventi estremi (citiamo, anche se non osservato direttamente, il tornado del 3 maggio 2013 nel territorio della media e bassa pianura modenese). L'estremizzazione sembra pertanto essere coerente col processo di cambiamento climatico in corso a scala globale, caratterizzato da un riscaldamento globale definito "inequivocabile" dall'IPCC (Commissione Intergovernativa sui Cambiamenti Climatici) e che è "estremamente probabile", sempre secondo l'IPCC, che sia dovuto alle attività umane. È pertanto importante continuare a potenziare l'attività di osservazione e questo è uno dei punti di forza dell'Osservatorio modenese, che vanta una delle più lunghe serie meteoclimatiche eseguite sempre nella stessa postazione e località.

	2013	Min storico	Max storico	Med. 1971-2000
Temperatura media annua (°C)	15,1	11,8 (1881)	15,9 (2007)	13,8
Media temperature minime (°C)	11,9	7,1 (1879)	12,3 (2007)	10,3
Media temperature massime (°C)	18,2	15,9 (1861)	19,5 (2007)	17,2
Giorno più caldo (massimo di temperatura massima) (°C)	38,2 (28/07/2013)	30,6 (14/07/1912)	38,5 (29/07/1983)	34,3
Giorno più freddo (minimo di temperatura minima) (°C)	-0,9 (30/01/2013)	-15,5 (11/01/1985)	-1,0 (24/12/2008)	-5,3
Precipitazioni totali (mm)	689,0	305,4 (1834)	1153,3 (1839)	617,2
Giorno più piovoso dell'anno (mm)	41,6 (23/11/2013)	21,1 (16/11/1837)	165,4 (05/10/1990)	48,6
Numero di giorni con precipitazioni misurabili (prec.>0 mm)	130	57 (1847)	160 (1960)	101
cm neve fresca (anno 2013)	87	0 (2007) [(1)]	252 (1844)	25
cm neve fresca (inv. 2012/13)	94	0 (2006/07) [(1)]	242 (1844/45)	26
Numero giorni con neve misurabile (anno 2013)	10	0 (2007) [(1)]	23 (1895)	5
Numero di giorni con neve misurabile (inverno 2012/13)	13	0 (2006/07) [(1)]	25 (1894/95)	5
Max neve giornaliera in cm (2013)	25 (11/02/2013)	0 (vari)	89 (14/12/1844)	–
Vento: max velocità in km/h	67 (24/05/2013)	67 (08/10/1988)	112 (24/07/2004)	–
[(1)] Vari anni: è indicato l'ultimo				

Tab. 1 – Riepilogo dei principali dati meteoclimatici del 2013 registrati presso l'Osservatorio Geofisico posto nel torrione del Palazzo Ducale di Modena

3. Andamento dei principali dati meteorologici nell'anno 2013

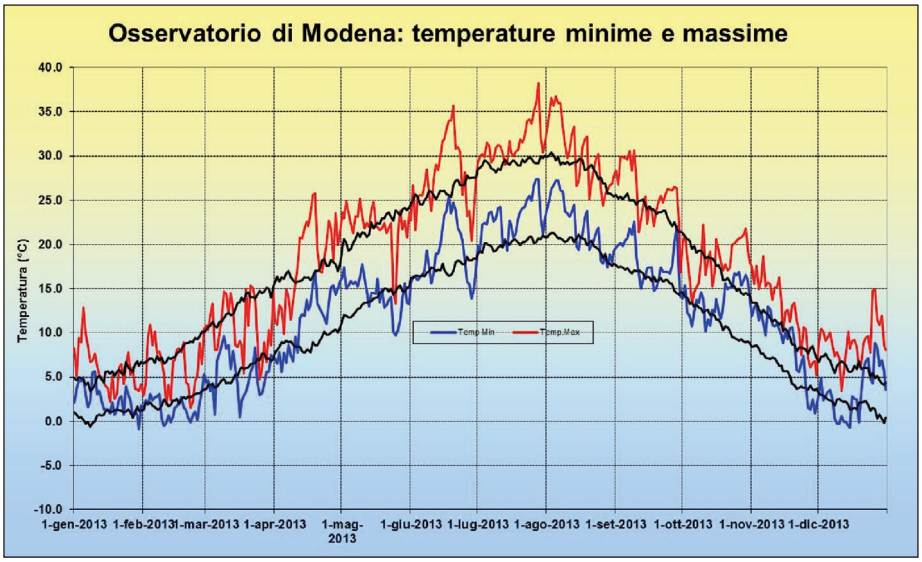


Fig. 1 – Andamento annuale delle temperature minime e massime giornaliere nel 2013 e confronto con i valori medi giornalieri (periodo 1971-2000)

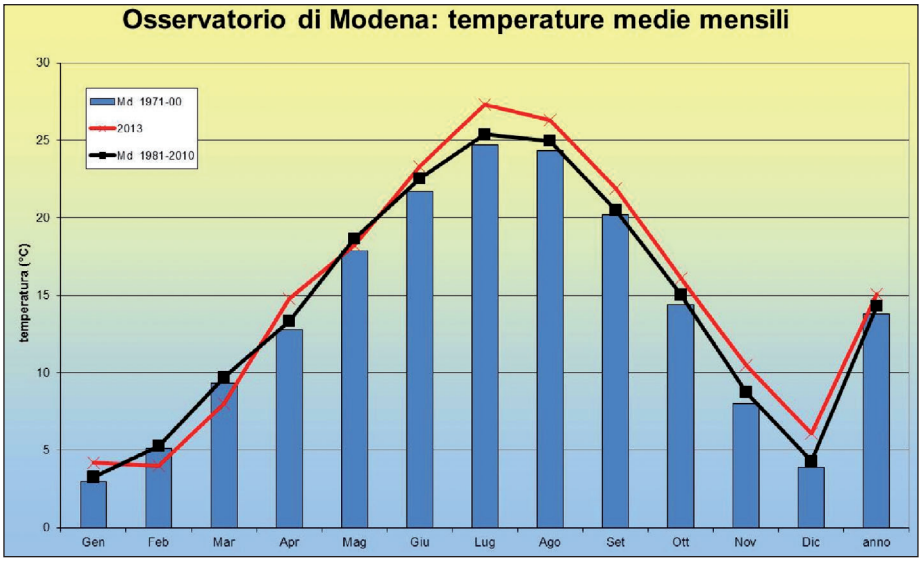


Fig. 2 – Temperature medie mensili del 2013 a confronto con la media climatologica (1971-2000) e con la più recente media trentennale 1981-2010

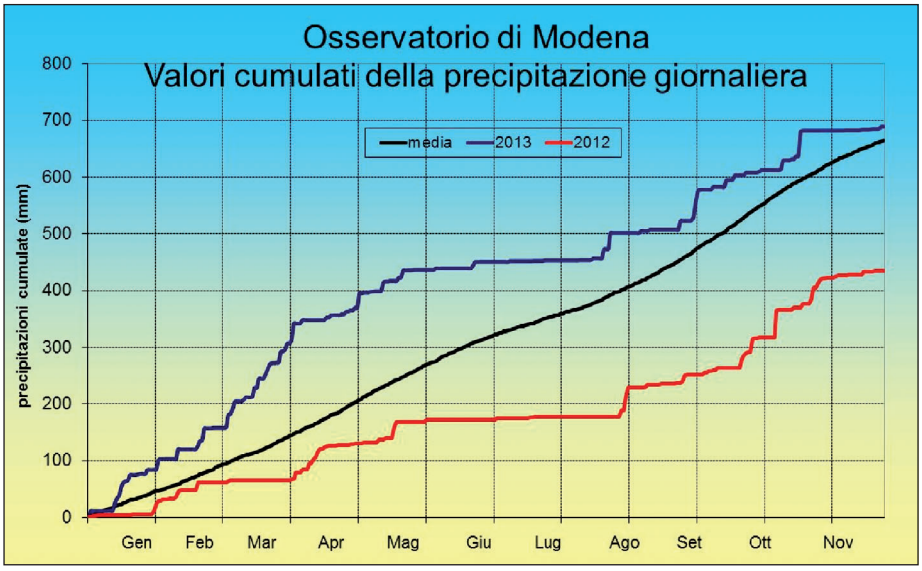


Fig. 3 – Precipitazioni giornaliere cumulate nel corso del siccitoso anno 2013 confrontate con l'andamento annuale climatologico e con quelle del 2012

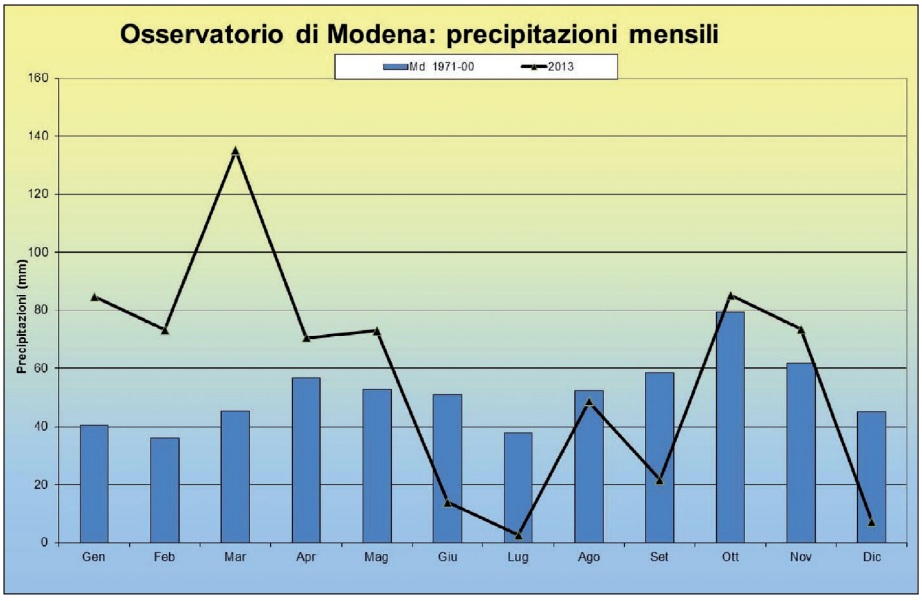


Fig. 4 – Precipitazioni mensili del 2013 confrontate con il valore medio del periodo 1971-2000

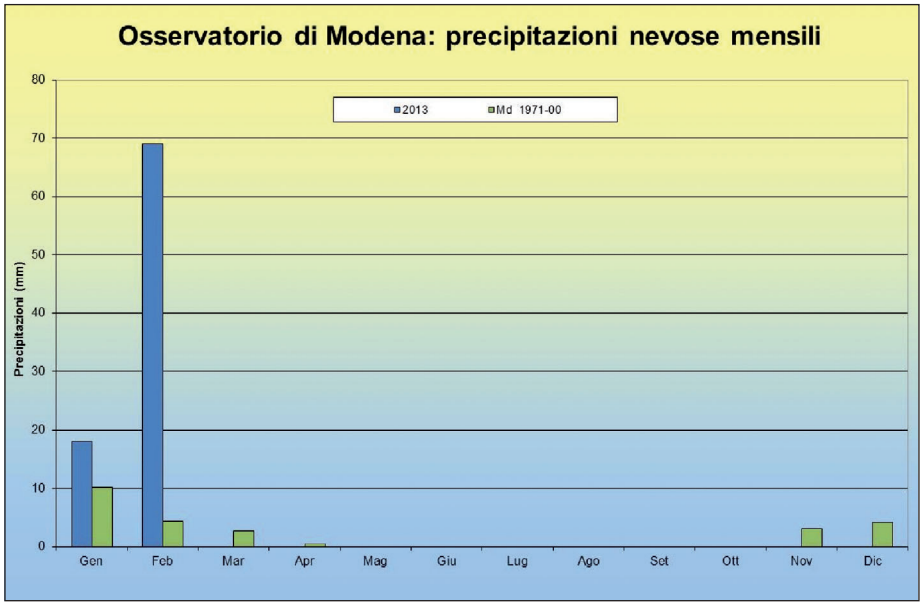


Fig. 5 – Precipitazioni nevose mensili del 2013 confrontate con il valore medio 1971-2000

4. Aggiornamento delle principali tabelle dei valori mensili del libro "L'Osservatorio di Modena: 180 anni di misure meteoclimatiche"

I dati meterologici misurati presso l'Osservatorio Geofisico sono raccolti, a partire dall'anno 1830, nel volume "L'Osservatorio di Modena: 180 anni di misure meteoclimatiche" (Lombroso & Quattrocchi, 2008).

Nelle Tabb. 2 e 3 sono riportati gli aggiornamenti di questo volume relativi all'anno 2013.

Osservatorio Geofisico di Modena – aggiornamento dei dati del 2013																
		GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	Media/somma	Data estremo
Min Tmin	°C	-0,9	-0,5	0,5	5,6	9,7	13,9	19,3	17,4	14,1	10,1	0,9	-0,7	-0,9	30/01/2013
Max Tmax	°C	12,9	10,9	15,4	25,8	25,2	35,7	38,2	36,8	30,7	22,2	18,7	14,9	38,2	28/07/2013
Med Tmin	°C	2,4	1,6	5,3	11,3	14,3	18,9	23	22,1	18,1	13,8	8,6	3,3	11,9	
Med Tmax	°C	5,9	6,3	10,7	18,3	22,1	27,7	31,5	30,4	25,8	18,4	12,5	9	18,2	
Med Tmed	°C	4,2	4	8	14,8	18,2	23,3	27,3	26,3	21,9	16,1	10,5	6,1	15,1	
N. gg Tmax<=0 °C	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
N. gg Tmin<=0 °C	-	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	12	
Somma P mm	mm	84,6	73,2	135,1	70,6	73	13,9	2,6	48,6	21,6	85,1	73,5	7,2	689	
Max P mm giorn.	mm	15	20,1	21,1	27,3	25,1	6,3	1,3	28,4	15,2	24,9	41,6	3,9	41,6	23/11/2013
N. gg Pmm>0 e Pmm<1	-	7	3	3	4	8	1	1	4	1	6	0	8	46	
N. gg Pmm>=1mm	-	10	7	16	10	10	3	2	3	3	9	9	2	84	
N. gg "pioggia" >0 mm		17	10	19	14	18	4	3	7	4	15	9	10	130	
Somma H neve	cm	18	69	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	87	
Massimo H neve	cm	7	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	11/02/2013
N. gg neve	-	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	
Somma GG >10 °C	-	0	0	7,7	148,1	254,7	399,8	535	504	357,8	189,9	56,7	1,9	2455,6	
Somma GG<20 °C	-	0	0	7,7	148,1	254,7	399,8	535	504	357,8	189,9	56,7	1,9	2455,6	
Media Pressione	hPa	1002,8	1001,7	997,6	1005,0	1001,1	1006,0	1007,7	1006,4	1004,9	1009,4	1003,2	1013,4	1004,9	
Radiazione solare	MJ/m^2	93,2	194,8	254,4	445,6	604,5	706,8	752,2	646,0	456,0	217,8	199,9	152,7	4723,9	
Umidità media	%	89,1	77,1	78,2	72,1	61,9	48,4	44,7	53,0	56,7	81,9	76,9	81,7	68,5	
Vento Max	km/h	38,5	43,9	46,1	62,6	66,6	50,0	62,6	41,8	41,8	48,3	46,7	49,3	66,6	
Eliofania	ore	48,4	104,1	104,9	150,9	202,0	259,4	298,2	286,1	237,6	93,8	68,7	105,2	1959,1	
N. gg Temporali															
N. gg Grandine															
Giorni sereni															
Giorni coperti															
Giorni nebbia															
N. giorni ≥30 °C		0	0	0	0	0	10	25	16	2	0	0	0	53	

Tab. 2 – Aggiornamento delle principali tabelle del libro "L'Osservatorio di Modena: 180 anni di misure meteoclimatiche": riepiloghi mensili dell'anno 2013

Osservatorio Geofisico di Modena – Riepilogo dati climatologici 1971-2000																
		GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	Media/somma	Data estremo
Min Tmin (*)	°C	-15,5	-14	-6,1	-0,7	1,1	6,1	10,2	10,4	4,1	-1,4	-8,5	-14,6	-15,5	11/01/1985
Max Tmax (*)	°C	22,4	21,9	25,8	28,6	33,4	36,6	38,5	37,9	34,6	29,9	22,8	21,2	38,5	29/07/1983
Med Tmin	°C	0,8	2,4	5,5	8,9	13,7	17,3	20,1	20,1	16,3	11,4	5,7	1,8	10,3	-
Med Tmax	°C	5,3	7,9	13	16,8	22,1	26,1	29,2	28,6	24	17,4	10,2	6	17,2	-
Med Tmed	°C	3,0	5,1	9,3	12,8	17,9	21,7	24,7	24,3	20,2	14,4	8	3,9	13,8	-
N. gg Tmax<=0 °C	-	1,6	0,3	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,9	2,8	-
N. gg Tmin<=0 °C	-	11,6	6,4	1,5	0	0	0	0	0	0	0	1,5	8,9	30	-
Somma Pmm	mm	40,5	36	45,2	56,6	52,9	51,1	37,7	52,3	58,5	79,5	61,9	45,1	617,2	-
Max Pmm giorn.(*)	mm	44,2	79	80,2	66,8	62,8	84,7	77,7	99,6	78,7	165,4	72,6	92,6	165,4	05/10/1990
N. gg Pmm>0 e Pmm<1	-	2,8	2,3	2,1	2,5	2,5	2,2	1,5	1,7	1,6	2,8	2,7	3,9	28,6	-
N. gg Pmm>=1mm	-	5,8	5,3	5,8	8,3	7,8	5,9	3,9	4,6	5,1	7,3	7	5,4	72,1	-
N. gg "pioggia" >0 mm		8,6	7,6	7,9	10,8	10,3	8,1	5,4	6,3	6,7	10,1	9,7	9,3	100,7	-
Somma H neve	cm	10,2	4,3	2,6	0,5	0	0	0	0	0	0	3,1	4,1	24,8	-
Massimo H neve (*)	cm	80	43	40	15	10	0	0	0	0	0	26	89	89	14/12/1844
N. gg neve	-	1,8	0,9	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0,5	1	4,8	-
Somma GG >10 °C	-	0,4	2,5	30,4	92,5	245,1	350,4	454,3	443	304,9	140,9	16,4	0,2	2081	-
Somma GG<20 °C	-	526,4	420,4	332,5	214,7	78,5	16,3	1,5	2,9	32,1	175,1	360,5	499,3	2660,1	-
Media Pressione	hPa	1011,5	1009,6	1007,9	1004,8	1006,2	1006,9	1007,2	1007,3	1008,8	1009,7	1009,6	1010,7	1008,4	-
Radiazione solare	MJ/m^2	120,1	168,8	287,3	357,4	518,7	534,5	594,2	493,4	328,1	229,2	126	109,9	3713,1	-
Umidità media	%	78,4	70,6	63,1	61,9	58,9	56,1	52,7	56,2	62,6	73,9	78	78,7	65,8	-
Vento Max (*)	km/h	100	96	106	95	93	105	112	106	92	76	90	82	112	24/07/2004
Eliofania	ore	94,8	122,1	169	206,8	252	291,9	336,2	309,1	223,3	161,6	95,2	80,2	2328,8	-
N. gg Temporali (**)		0,18	0,29	0,59	1,47	3,18	3,59	4	3,88	2,53	1,47	0,53	0,41	22,12	-
N. gg Grandine		0	0	0,07	0,07	0,64	0,5	0,21	0,21	0,07	0,14	0,07	0	1,53	-
Giorni sereni		5,8	5,9	6,3	5	5,7	6,8	12,6	11,9	8,2	6,1	3,9	5	83,2	-
Giorni coperti		14	9,5	6,7	8	6	3,2	1,5	2,2	3,6	8,9	13,2	14,1	91,1	-

Tab. 3 – Riepilogo delle medie ed estremi delle principali tabelle del libro "L'Osservatorio di Modena: 180 anni di misure meteoclimatiche" (gli estremi sono riferiti all'intera serie 1830-2007)

Bibliografia

LOMBROSO L., 2011 – *Annuario delle osservazioni meteoclimatiche dell'anno 2011 registrate dall'Osservatorio Geofisico di Modena*. Atti Soc. Nat. Mat. di Modena, **142**, pp. 7-24.

LOMBROSO L., 2012 – *Annuario delle osservazioni meteoclimatiche dell'anno 2012 registrate dall'Osservatorio Geofisico di Modena*. Atti Soc. Nat. Mat. di Modena, **143**, pp. 5-25.

LOMBROSO L., QUATTROCCHI S., 2008 – *L'Osservatorio di Modena: 180 anni di misure meteoclimatiche*. Edizioni SMS/SMI, Società Meteorologica Italiana, 512 pp.

Dipartimento di Ingegneria "Enzo Ferrari"
Università degli studi di Modena e Reggia Emilia

Osservatorio Geofisico
Piazza Roma 22 - Modena - lat.N.44° 38' 50.76" - long.E 10° 55' 45.50"

gennaio 2013

	Tmin (°C)	Tmax (°C)	Tmed2 (°C)	PressMed (hPa)	Umed (%)	Prec Tot (mm)	Neve Fresca cm	VelVento Med (km/h)	DirVento domin.	VelVento Max (km/h)	ore sole	Rad.sol MJ/m2
1-01-2013	2,1	8,2	5,2	1007,7	67,3	0,0	0,0	6,8	W	19,8	5,8	5,047
2-01-2013	3,7	5,1	4,4	1013,0	95,0	**11,2**	0,0	10,7	W	22,3	0,0	0,505
3-01-2013	4,6	9,4	7,0	**1024,2**	89,0	0,0	0,0	8,8	WNW	24,1	6,6	5,527
4-01-2013	4,5	8,9	6,7	1018,8	79,7	0,0	0,0	6,3	W	17,6	4,7	4,319
5-01-2013	5	**12,9**	**9,0**	1009,9	71,0	0,0	0,0	7,8	WSW	22,7	6,8	5,459
6-01-2013	3	9,9	6,5	1010,1	83,0	0,0	0,0	5,8	SSW	28,1	1,9	3,953
7-01-2013	1,6	8,5	5,1	1011,2	93,0	0,0	0,0	6,0	NW	21,6	4,5	5,197
8-01-2013	2,3	6,7	4,5	1015,5	99,3	**0,3**	0,0	9,2	N	20,2	0,0	1,758
9-01-2013	5,5	6,9	6,2	1012,6	87,3	0,0	0,0	11,0	WNW	22,3	0,0	1,654
10-01-2013	**5,7**	7,6	6,7	1002,9	89,3	**0,5**	0,0	7,9	W	19,1	0,0	2,302
11-01-2013	3,1	6,3	4,7	999,5	**100,0**	0,0	0,0	6,9	W	17,6	0,0	1,025
12-01-2013	3,4	5,2	4,3	1005,9	94,7	0,0	0,0	5,5	W	15,1	0,0	1,384
13-01-2013	2,3	4,9	3,6	1001,3	94,3	**13,0**	**1,0**	6,3	W	19,8	0,0	0,554
14-01-2013	1,4	4,4	2,9	999,0	91,7	**8,9**	**3,0**	8,3	W	20,5	0,0	1,900
15-01-2013	1,4	4	2,7	996,5	98,0	**5,3**	**1,0**	8,2	S	33,1	0,1	2,629
16-01-2013	1,3	3,8	2,6	987,2	97,0	**15,0**	**6,0**	20,9	W	**38,5**	0,0	1,283
17-01-2013	0,9	**2,2**	1,6	989,5	97,3	**7,6**	**7,0**	10,9	WNW	32,0	0,3	0,703
18-01-2013	2,1	5,1	3,6	991,7	**61,3**	**2,3**	0,0	12,4	W	31,0	4,0	5,756
19-01-2013	0,8	2,6	1,7	990,8	86,3	**2,0**	0,0	7,5	WNW	19,4	0,0	2,486
20-01-2013	1,3	3,1	2,2	988,3	98,7	**8,9**	0,0	8,9	WNW	20,9	0,0	1,451
21-01-2013	2,6	6,1	4,4	**985,8**	92,7	0,0	0,0	12,4	W	29,2	2,2	4,242
22-01-2013	2,8	6,4	4,6	991,9	92,7	0,0	0,0	8,4	W	19,4	0,0	1,875
23-01-2013	0,8	4,2	2,5	996,5	96,7	**0,8**	0,0	4,5	W	17,6	0,1	2,754
24-01-2013	3,9	6,4	5,2	991,3	91,3	**0,8**	0,0	14,9	W	34,9	0,0	2,115
25-01-2013	3,1	7,8	5,5	998,0	77,0	**0,5**	0,0	7,7	E	26,6	2,0	5,110
26-01-2013	2,3	5,2	3,8	1001,9	74,7	0,0	0,0	5,6	E	18,4	3,6	5,645
27-01-2013	0,5	6,1	3,3	1004,5	68,7	0,0	0,0	5,9	SW	16,9	5,9	**7,458**
28-01-2013	1,2	3,7	2,5	1006,4	97,0	**6,9**	0,0	7,3	S	20,9	0,0	1,046
29-01-2013	0,7	3,6	2,2	1013,4	97,0	**0,3**	0,0	11,6	W	30,2	0,0	2,771
30-01-2013	**-0,9**	3,4	**1,3**	1011,0	**100,0**	0,0	0,0	6,7	W	15,5	0,0	2,866
31-01-2013	1,8	4,2	3,0	1011,0	**100,0**	**0,3**	0,0	7,4	W	23,8	0,0	2,431
1° decade	*3,8*	*8,4*	*6,1*	*1012,6*	*85,4*	*12,0*	*0,0*	*8,0*		*28,1*	*30,2*	*35,7*
2° decade	*1,8*	*4,2*	*3,0*	*995,0*	*91,9*	*63,0*	*18,0*	*9,6*		*38,5*	*4,3*	*19,2*
3° decade	*1,7*	*5,2*	*3,5*	*1001,1*	*89,8*	*9,6*	*0,0*	*8,4*		*34,9*	*13,9*	*38,3*
MESE	**2,4**	**5,9**	**4,2**	**1002,8**	**89,1**	**84,6**	**18,0**	**8,7**		**38,5**	**48,4**	**93,2**
Min	*-0,9*	*2,2*	*1,3*	*985,8*	*61,3*	*0,0*	*0,0*	*4,5*		*15,1*	*0,0*	*0,5*
Max	*5,7*	*12,9*	*9,0*	*1024,2*	*100,0*	*15,0*	*7,0*	*20,9*		*38,5*	*6,8*	*7,5*
Dev.St.	1,6	2,4	1,8	10,2	10,9	4,4	1,7	3,3		6,1	2,3	1,9

Dipartimento di Ingegneria "Enzo Ferrari"
Università degli studi di Modena e Reggio Emilia

Osservatorio Geofisico
Piazza Roma 22 - Modena - lat.N.44° 38' 50.76" - long.E 10° 55' 45.50"

febbraio 2013

	Tmin (°C)	Tmax (°C)	Tmed2 (°C)	PressMed (hPa)	Umed (%)	Prec Tot (mm)	Neve Fresca cm	VelVento Med (km/h)	DirVento domin.	VelVento Max (km/h)	ore sole	Rad.sol MJ/m2
1-02-2013	1,3	2,9	2,1	1000,7	96,7	0,1	0,0	8,3	W	19,4	0,0	1,697
2-02-2013	2,4	4,2	3,3	981,6	96,0	16,4	0,0	12,6	W	36,0	0,0	0,812
3-02-2013	1,9	9,6	5,8	1001,8	67,3	1,8	0,0	10,9	SSW	32,4	5,8	8,794
4-02-2013	3,1	10,9	7,0	1006,4	48,7	0,0	0,0	7,9	---	22,3	7,9	9,040
5-02-2013	2,4	8,6	5,5	999,4	78,3	0,0	0,0	8,2	SW	19,8	0,5	6,274
6-02-2013	2,7	10,1	6,4	988,2	74,0	0,0	0,0	18,0	WNW	43,9	6,6	8,673
7-02-2013	2,8	7,6	5,2	994,4	70,3	0,0	0,0	9,3	WNW	25,2	2,8	5,963
8-02-2013	3,1	7,9	5,5	999,0	59,3	0,0	0,0	7,1	ENE	21,2	7,2	7,356
9-02-2013	0,3	6,7	3,5	1003,0	61,7	0,0	0,0	9,5	SW	19,8	5,1	8,504
10-02-2013	-0,5	5,4	2,5	1003,7	57,3	0,0	0,0	9,2	SSW	31,3	8,4	9,418
11-02-2013	-0,2	1,9	0,9	993,7	93,7	17,4	25,0	13,2	---	35,6	0,0	1,162
12-02-2013	0,7	4,1	2,4	995,2	88,3	0,0	0,0	8,7	W	19,1	0,8	5,089
13-02-2013	-0,1	2,4	1,2	1002,5	89,7	0,0	0,0	12,1	WNW	26,6	2,7	8,805
14-02-2013	0,6	6,8	3,7	1008,0	71,0	0,0	0,0	11,6	W	27,0	6,1	10,196
15-02-2013	1,5	6,9	4,2	1006,2	73,7	0,0	0,0	4,6	WNW	15,5	3,4	8,853
16-02-2013	1,7	8,1	4,9	1010,8	72,0	0,0	0,0	6,4	WNW	15,5	8,6	10,669
17-02-2013	2,2	8,2	5,2	1009,3	74,0	0,0	0,0	8,4	WNW	18,7	1,3	7,555
18-02-2013	2,7	7,8	5,3	1008,3	68,7	0,0	0,0	7,9	WNW	19,4	8,2	10,657
19-02-2013	1,6	8,9	5,3	1004,8	59,0	0,0	0,0	7,0	NW	15,8	9,1	11,199
20-02-2013	1,3	4,4	2,9	1003,2	84,7	5,6	0,0	6,0	NNE	18,4	0,0	1,618
21-02-2013	0,4	4,2	2,3	1000,8	94,3	8,9	3,0	12,9	NE	31,3	0,0	1,384
22-02-2013	-0,1	1,5	0,7	995,0	90,3	1,8	15,0	7,5	NE	21,6	0,0	1,554
23-02-2013	0,7	2,2	1,5	992,5	90,7	20,1	25,0	5,1	---	20,5	0,6	2,484
24-02-2013	1,1	4,5	2,8	994,6	88,3	0,0	1,0	7,2	NW	20,2	3,3	10,967
25-02-2013	0,2	5,1	2,7	1006,6	88,0	0,3	0,0	6,1	---	17,6	2,8	9,180
26-02-2013	2,1	8,8	5,5	1010,6	69,7	0,0	0,0	17,1	W	28,8	9,7	12,996
27-02-2013	3,4	6,4	4,9	1012,9	77,7	0,8	0,0	8,9	---	25,9	0,0	3,523
28-02-2013	5,3	10,5	7,9	1013,9	75,3	0,0	0,0	7,3	---	19,4	3,4	10,367
1° decade	*2,0*	*7,4*	*4,7*	*997,8*	*71,0*	*18,3*	*0,0*	*10,1*		*43,9*	*44,1*	*66,5*
2° decade	*1,2*	*6,0*	*3,6*	*1004,2*	*77,5*	*23,0*	*25,0*	*8,6*		*35,6*	*40,3*	*75,8*
3° decade	*1,6*	*5,4*	*3,5*	*1003,4*	*84,3*	*31,9*	*44,0*	*9,0*		*31,3*	*19,7*	*52,5*
MESE	**1,6**	**6,3**	**4,0**	**1001,7**	**77,1**	**73,2**	**69,0**	**9,2**		**43,9**	**104,1**	**194,8**
Min	*-0,5*	*1,5*	*0,7*	*981,6*	*48,7*	*0,0*	*0,0*	*4,6*		*15,5*	*0,0*	*0,8*
Max	*5,3*	*10,9*	*7,9*	*1013,9*	*96,7*	*20,1*	*25,0*	*18,0*		*43,9*	*9,7*	*13,0*
Dev.St.	1,3	2,8	1,9	7,7	13,2	5,8	7,0	3,3		7,1	3,4	3,7

Dipartimento di Ingegneria "Enzo Ferrari"
Università degli studi di Modena e Reggio Emilia

Osservatorio Geofisico
Piazza Roma 22 - Modena - lat.N.44° 38' 50.76" - long.E 10° 55' 45.50"

marzo 2013

	Tmin (°C)	Tmax (°C)	Tmed2 (°C)	PressMed (hPa)	Umed (%)	Prec Tot (mm)	Neve Fresca cm	VelVento Med (km/h)	DirVento domin.	VelVento Max (km/h)	ore sole	Rad.sol MJ/m2
1-03-2013	4,4	10,8	7,6	1008,9	73,3	0,0	0,0	10,0	---	19,8	6,5	11,191
2-03-2013	4,6	10,3	7,5	1009,1	79,3	0,0	0,0	6,7	---	20,5	1,2	7,032
3-03-2013	3,4	12	7,7	1007,8	63,0	0,0	0,0	7,2	---	20,5	10,1	14,007
4-03-2013	4,3	13,3	8,8	1010,7	61,0	0,0	0,0	10,0	E	27,4	10,0	14,039
5-03-2013	0,8	8,1	4,5	1011,4	89,3	1,3	0,0	7,4	---	18,4	0,0	3,446
6-03-2013	6,9	8,1	7,5	1001,0	94,0	21,1	0,0	7,6	---	19,8	0,0	0,860
7-03-2013	7,6	9,9	8,8	996,7	93,7	2,5	0,0	9,4	---	25,6	0,0	3,507
8-03-2013	8,6	11,7	10,2	994,7	91,3	9,1	0,0	7,6	---	23,0	0,0	3,867
9-03-2013	9,6	14,7	12,2	993,7	86,3	11,7	0,0	8,8	W	26,6	1,2	7,298
10-03-2013	8,2	14,4	11,3	990,8	81,3	0,8	0,0	8,5	WNW	36,7	4,6	8,972
11-03-2013	8,6	12,2	10,4	990,1	79,3	0,0	0,0	6,4	---	20,9	2,1	7,481
12-03-2013	5,9	14,5	10,2	988,4	76,3	0,0	0,0	7,9	NNW	20,2	4,8	11,726
13-03-2013	7,9	12,7	10,3	985,9	76,7	2,8	0,0	9,7	---	32,0	0,1	6,958
14-03-2013	6	8,6	7,3	983,8	84,3	4,3	0,0	13,7	---	33,1	0,0	3,235
15-03-2013	4,1	8,4	6,3	997,3	58,0	0,0	0,0	14,4	---	31,0	7,4	13,458
16-03-2013	0,5	9,1	4,8	1009,1	61,7	0,0	0,0	12,5	E	28,8	10,8	16,746
17-03-2013	2,2	8,6	5,4	1003,6	73,7	1,5	0,0	14,6	---	36,0	0,3	7,316
18-03-2013	2,9	5,4	4,2	985,0	90,3	15,2	0,0	20,1	W	45,7	0,3	3,595
19-03-2013	3,3	14,9	9,1	992,9	54,3	0,0	0,0	14,6	W	33,5	10,9	16,953
20-03-2013	4,3	10,8	7,6	997,4	84,0	16,5	0,0	9,1	---	31,0	1,4	5,168
21-03-2013	5,6	15,4	10,5	1001,8	48,0	0,0	0,0	15,0	W	46,1	11,3	18,773
22-03-2013	6,2	15,1	10,7	1002,2	51,3	0,0	0,0	8,5	NE	19,4	10,1	17,385
23-03-2013	8,3	13,8	11,1	1002,0	83,0	7,6	0,0	12,1	NE	27,7	1,3	8,764
24-03-2013	4,4	9,3	6,9	998,3	94,7	9,1	0,0	17,7	---	37,8	0,0	1,092
25-03-2013	3	4,7	3,9	993,0	91,7	8,9	0,0	9,2	---	25,2	0,0	2,014
26-03-2013	3,2	5,9	4,6	993,6	78,7	1,8	0,0	6,6	---	24,1	0,0	4,592
27-03-2013	4,2	8,9	6,6	998,5	78,3	0,0	0,0	13,6	ENE	24,8	1,1	9,274
28-03-2013	5,6	6,7	6,2	1002,7	90,7	1,0	0,0	9,5	---	23,8	0,0	2,022
29-03-2013	5,6	10,3	8,0	996,9	85,7	0,3	0,0	8,6	WNW	20,9	0,7	6,513
30-03-2013	7,5	8,6	8,1	989,6	95,7	18,8	0,0	15,2	---	35,6	0,0	1,616
31-03-2013	7,2	14,8	11,0	988,4	76,0	0,8	0,0	15,5	ESE	42,8	8,7	15,476
1° decade	*5,8*	*11,3*	*8,6*	*1002,5*	*81,3*	*46,5*	*0,0*	*8,3*		*36,7*	*33,7*	*74,2*
2° decade	*4,6*	*10,5*	*7,5*	*993,3*	*73,9*	*40,3*	*0,0*	*12,3*		*45,7*	*38,1*	*92,6*
3° decade	*5,5*	*10,3*	*7,9*	*997,0*	*79,4*	*48,3*	*0,0*	*12,0*		*46,1*	*33,2*	*87,5*
MESE	**5,3**	**10,7**	**8,0**	**997,6**	**78,2**	**135,1**	**0,0**	**10,9**		**46,1**	**104,9**	**254,4**
Min	*0,5*	*4,7*	*3,9*	*983,8*	*48,0*	*0,0*	*0,0*	*6,4*		*18,4*	*0,0*	*0,9*
Max	*9,6*	*15,4*	*12,2*	*1011,4*	*95,7*	*21,1*	*0,0*	*20,1*		*46,1*	*11,3*	*18,8*
Dev.St.	2,3	3,1	2,4	8,0	13,6	6,3	0,0	3,6		8,0	4,3	5,4

Dipartimento di Ingegneria dei Materiali e dell'Ambiente
Università degli studi di Modena e Reggio Emilia

Osservatorio Geofisico
Piazza Roma 22 - Modena - lat.N.44° 38' 50.76" - long.E 10° 55' 45.50"

aprile 2013

	Tmin (°C)	Tmax (°C)	Tmed2 (°C)	PressMed (hPa)	Umed (%)	Prec Tot (mm)	Neve Fresca cm	VelVento Med (km/h)	DirVento domin.	VelVento Max (km/h)	ore sole	Rad.sol MJ/m2
1-04-2013	7,1	11,5	9,3	995,8	86,0	**3,7**	0,0	17,3	ENE	36,4	0,4	8,962
2-04-2013	6,5	10,9	**8,7**	992,5	89,3	**10,2**	0,0	7,3	---	42,8	0,2	5,671
3-04-2013	7,8	13,1	10,5	995,9	73,0	0,0	0,0	15,1	E	29,5	6,0	14,028
4-04-2013	**5,6**	12,7	9,2	997,4	88,7	**7,7**	0,0	16,7	---	56,2	2,0	9,296
5-04-2013	7,7	**9,9**	8,8	**991,8**	**100,0**	**27,3**	0,0	15,6	---	**62,6**	0,0	2,819
6-04-2013	6,6	14,9	10,8	1000,6	83,7	0,0	0,0	11,1	NE	29,9	5,9	16,472
7-04-2013	8,6	14,1	11,4	1002,1	67,0	0,0	0,0	12,7	NE	29,9	4,6	15,074
8-04-2013	7,5	11,5	9,5	999,4	72,0	**1,2**	0,0	18,4	E	37,8	0,6	7,475
9-04-2013	6,8	13,6	10,2	999,7	81,7	**5,2**	0,0	9,5	NE	29,9	3,0	13,529
10-04-2013	9,5	15,6	12,6	1002,3	80,0	**0,1**	0,0	8,9	ENE	20,9	3,4	14,527
11-04-2013	7,7	17,5	12,6	1004,8	79,0	0,0	0,0	8,7	NNE	21,6	3,0	14,274
12-04-2013	11,7	20,8	16,3	999,6	61,3	0,0	0,0	12,2	WNW	54,7	7,5	17,386
13-04-2013	12,1	20,7	16,4	1010,6	51,3	0,0	0,0	8,2	NNE	24,1	9,7	19,783
14-04-2013	11,9	21,8	16,9	1017,4	52,0	0,0	0,0	9,4	E	22,3	11,2	22,549
15-04-2013	13,7	22,6	18,2	1013,1	52,3	0,0	0,0	14,4	E	29,9	10,7	22,343
16-04-2013	12,6	22,1	17,4	1012,7	60,3	0,0	0,0	13,1	E	31,3	10,1	21,489
17-04-2013	13,2	23,5	18,4	1014,1	**48,7**	0,0	0,0	12,4	ENE	25,2	9,1	22,233
18-04-2013	15,5	25,6	20,6	1009,7	49,7	0,0	0,0	8,7	N	20,9	10,1	21,937
19-04-2013	**17**	**25,8**	**21,4**	1003,7	49,0	0,0	0,0	14,6	E	41,4	7,6	20,274
20-04-2013	13,3	19,5	16,4	1004,0	86,3	**4,3**	0,0	18,7	ENE	55,4	3,5	12,550
21-04-2013	12,8	17	14,9	1004,9	83,3	**0,4**	0,0	12,5	NE	32,4	1,3	10,438
22-04-2013	12,3	16,8	14,6	1004,2	82,0	**3,0**	0,0	10,9	NNE	32,4	3,4	14,557
23-04-2013	11,8	18,4	15,1	1013,6	68,7	**0,5**	0,0	12,4	ENE	36,0	5,2	14,453
24-04-2013	11	20,1	15,6	**1019,7**	59,3	0,0	0,0	9,5	ENE	23,0	11,1	**23,856**
25-04-2013	13,4	22,7	18,1	1015,8	52,0	0,0	0,0	10,5	E	27,0	8,3	22,256
26-04-2013	15,2	21,7	18,5	1006,8	63,7	0,0	0,0	8,5	E	44,3	2,6	13,100
27-04-2013	15,4	18,3	16,9	996,5	90,0	**2,0**	0,0	10,5	---	31,0	0,0	4,767
28-04-2013	14,3	23,5	18,9	1003,3	74,0	0,0	0,0	15,0	E	42,8	7,1	19,181
29-04-2013	15	19,9	17,5	1009,7	93,0	**4,3**	0,0	13,8	NNE	40,0	0,4	7,126
30-04-2013	15,9	21,5	18,7	1009,3	84,7	**0,7**	0,0	16,7	ENE	34,6	3,1	13,206
1° decade	*7,4*	*12,8*	*10,1*	*997,7*	*82,1*	*55,4*	*0,0*	*13,3*		*62,6*	*26,0*	*107,9*
2° decade	*12,9*	*22,0*	*17,4*	*1009,0*	*59,0*	*4,3*	*0,0*	*12,0*		*55,4*	*82,5*	*194,8*
3° decade	*13,7*	*20,0*	*16,9*	*1008,4*	*75,1*	*10,9*	*0,0*	*12,0*		*44,3*	*42,4*	*142,9*
MESE	**11,3**	**18,3**	**14,8**	**1005,0**	**72,1**	**70,6**	**0,0**	**12,4**		**62,6**	**150,9**	**445,6**
Min	*5,6*	*9,9*	*8,7*	*991,8*	*48,7*	*0,0*	*0,0*	*7,3*		*20,9*	*0,0*	*2,8*
Max	*17,0*	*25,8*	*21,4*	*1019,7*	*100,0*	*27,3*	*0,0*	*18,7*		*62,6*	*11,2*	*23,9*
Dev.St.	3,4	4,6	3,8	7,5	15,5	5,4	0,0	3,3		11,2	3,8	5,9

Dipartimento di Ingegneria dei Materiali e dell'Ambiente
Università degli studi di Modena e Reggio Emilia

Osservatorio Geofisico
Piazza Roma 22 - Modena - lat.N.44° 38' 50.76" - long.E 10° 55' 45.50"

maggio 2013

	Tmin (°C)	Tmax (°C)	Tmed2 (°C)	PressMed (hPa)	Umed (%)	Prec Tot (mm)	Neve Fresca cm	VelVento Med (km/h)	DirVento domin.	VelVento Max (km/h)	ore sole	Rad.sol MJ/m2
1-05-2013	16,3	23,6	20,0	1008,3	82,3	1,4	0,0	11,8	---	28,1	4,8	16,220
2-05-2013	17,4	22,9	20,2	1005,6	90,7	0,0	0,0	10,7	---	21,2	0,3	9,182
3-05-2013	15	24,9	20,0	1003,5	72,3	4,9	0,0	13,3	ENE	59,8	6,9	19,667
4-05-2013	15,4	23,6	19,5	1006,1	59,3	0,0	0,0	10,1	NE	22,3	8,8	24,116
5-05-2013	15,9	22,3	19,1	1007,9	93,3	25,1	0,0	11,5	---	62,6	0,9	8,116
6-05-2013	15,5	21,3	18,4	1006,2	83,3	0,4	0,0	8,2	W	18,0	1,9	12,727
7-05-2013	15,8	23,2	19,5	1004,7	73,7	0,9	0,0	9,4	NNE	35,3	5,1	17,086
8-05-2013	15,3	23,1	19,2	1005,8	74,0	0,1	0,0	10,3	W	25,2	7,2	18,389
9-05-2013	16,3	25,2	20,8	1006,0	54,0	0,0	0,0	10,2	E	25,2	10,1	25,019
10-05-2013	17,8	23,2	20,5	1003,1	78,7	1,3	0,0	8,0	NW	28,4	1,6	9,893
11-05-2013	16,2	21,8	19,0	1001,4	71,7	0,5	0,0	9,2	W	29,2	7,3	17,474
12-05-2013	14,8	22,4	18,6	1002,7	56,3	0,5	0,0	13,5	W	45,0	6,1	20,552
13-05-2013	13	22	17,5	1007,2	43,3	0,0	0,0	10,5	E	23,4	12,8	27,846
14-05-2013	14,5	23,9	19,2	1003,8	50,0	0,0	0,0	14,6	ENE	34,2	11,8	26,755
15-05-2013	14,5	24,8	19,7	997,8	58,0	1,4	0,0	14,1	ENE	41,8	6,4	19,929
16-05-2013	14,4	22	18,2	989,5	85,7	13,6	0,0	20,4	ESE	49,0	1,9	10,973
17-05-2013	16,1	22	19,1	994,3	62,7	2,2	0,0	15,2	WSW	41,0	4,8	15,875
18-05-2013	13,5	21,6	17,6	1004,6	57,3	0,0	0,0	16,3	E	46,8	6,5	17,842
19-05-2013	14,9	21,8	18,4	1002,7	57,0	1,1	0,0	20,5	WSW	44,3	8,5	22,172
20-05-2013	12,9	22,4	17,7	1006,1	38,7	0,0	0,0	15,1	WSW	34,2	8,9	20,903
21-05-2013	13,1	21,3	17,2	1003,8	44,0	0,0	0,0	9,1	ENE	28,4	8,5	21,970
22-05-2013	13,7	21,9	17,8	996,9	52,3	0,0	0,0	11,8	W	40,3	9,7	24,796
23-05-2013	14,1	22,4	18,3	992,7	60,7	5,8	0,0	12,5	W	40,3	6,0	20,642
24-05-2013	10,1	14,7	12,4	995,7	63,7	0,0	0,0	27,8	W	66,6	6,4	20,992
25-05-2013	9,7	13,3	11,5	997,4	83,7	12,0	0,0	14,9	W	35,3	0,4	9,376
26-05-2013	10,3	21	15,7	1001,9	37,0	0,7	0,0	20,6	W	45,4	10,9	28,334
27-05-2013	11,4	23,8	17,6	1001,7	37,7	0,0	0,0	13,4	WSW	40,7	11,0	28,335
28-05-2013	14	21,7	17,9	998,1	53,7	0,0	0,0	11,7	E	28,4	5,9	22,500
29-05-2013	15,6	22,7	19,2	993,2	48,3	0,3	0,0	18,0	WSW	48,6	9,3	25,186
30-05-2013	13,4	20,8	17,1	994,2	53,0	0,8	0,0	15,9	W	43,9	7,7	24,878
31-05-2013	13,3	23,6	18,5	992,1	41,3	0,0	0,0	9,0	SW	39,6	4,0	16,714
1° decade	*16,1*	*23,3*	*19,7*	*1005,7*	*76,2*	*34,1*	*0,0*	*10,4*		*62,6*	*47,4*	*160,4*
2° decade	*14,5*	*22,5*	*18,5*	*1001,0*	*58,1*	*19,3*	*0,0*	*15,0*		*49,0*	*74,9*	*200,3*
3° decade	*12,6*	*20,7*	*16,6*	*997,1*	*52,3*	*19,6*	*0,0*	*15,0*		*66,6*	*79,7*	*243,7*
MESE	**14,3**	**22,1**	**18,2**	**1001,1**	**61,9**	**73,0**	**0,0**	**13,5**		**66,6**	**202,0**	**604,5**
Min	*9,7*	*13,3*	*11,5*	*989,5*	*37,0*	*0,0*	*0,0*	*8,0*		*18,0*	*0,3*	*8,1*
Max	*17,8*	*25,2*	*20,8*	*1008,3*	*93,3*	*25,1*	*0,0*	*27,8*		*66,6*	*12,8*	*28,3*
Dev.St.	2,0	2,4	2,0	5,3	16,4	5,4	0,0	4,4		12,1	3,4	5,9

Dipartimento di Ingegneria dei Materiali e dell'Ambiente
Università degli studi di Modena e Reggio Emilia

Osservatorio Geofisico
Piazza Roma 22 - Modena - lat.N.44° 38' 50.76" - long.E 10° 55' 45.50"

giugno 2013

	Tmin (°C)	Tmax (°C)	Tmed2 (°C)	PressMed (hPa)	Umed (%)	Prec Tot (mm)	Neve Fresca cm	VelVento Med (km/h)	DirVento domin.	VelVento Max (km/h)	ore sole	Rad.sol MJ/m2
1-06-2013	15,6	22,7	19,2	**996,9**	53,0	0,0	0,0	13,5	E	36,7	8,033	24,771
2-06-2013	16,4	26,7	21,6	999,5	53,7	0,0	0,0	13,2	ENE	38,5	8,200	25,792
3-06-2013	16,3	21,6	**19,0**	1005,9	66,7	0,0	0,0	10,9	NNE	37,1	3,783	14,020
4-06-2013	16	25,3	20,7	1004,7	46,7	0,0	0,0	9,5	SW	26,6	8,883	25,442
5-06-2013	16,3	25,6	21,0	1006,6	59,3	0,0	0,0	12,7	E	38,9	5,833	19,016
6-06-2013	16,5	25,5	21,0	1008,6	63,7	0,0	0,0	7,8	ENE	26,3	7,817	22,365
7-06-2013	17,1	26,7	21,9	1007,8	47,7	0,0	0,0	10,1	E	25,9	12,483	28,111
8-06-2013	19,3	28,5	23,9	1005,2	43,0	0,0	0,0	9,7	SE	40,0	9,050	24,971
9-06-2013	17,4	25,8	21,6	1002,1	**67,3**	**2,5**	0,0	11,5	WSW	36,7	1,133	9,485
10-06-2013	15,6	23,8	19,7	1000,8	49,7	0,0	0,0	10,3	W	40,3	6,167	19,597
11-06-2013	16,7	27,3	22,0	1003,3	45,7	0,0	0,0	11,5	SW	28,1	10,400	25,367
12-06-2013	19	29	24,0	1007,9	48,0	0,0	0,0	10,2	E	29,9	9,317	25,481
13-06-2013	19	28,4	23,7	1009,2	39,7	0,0	0,0	13,0	E	28,8	10,700	28,544
14-06-2013	20	30,1	25,1	1006,4	39,7	0,0	0,0	14,5	E	36,7	11,383	27,840
15-06-2013	22	31,8	26,9	1006,2	50,3	0,0	0,0	13,2	W	28,1	11,067	26,982
16-06-2013	23,3	31,9	27,6	1007,3	48,7	0,0	0,0	10,8	WNW	24,1	11,717	27,502
17-06-2013	23,8	33,1	28,5	1007,6	39,0	0,0	0,0	9,9	ENE	21,6	12,350	27,608
18-06-2013	**25,5**	34	29,8	1006,9	44,7	0,0	0,0	11,5	ESE	28,1	9,900	23,257
19-06-2013	23,5	34	28,8	1006,7	53,3	0,0	0,0	11,0	E	35,6	9,017	23,054
20-06-2013	24,7	**35,7**	**30,2**	1005,2	**30,7**	0,0	0,0	13,4	SW	40,0	11,717	27,158
21-06-2013	23,9	30,8	27,4	1005,8	36,0	0,0	0,0	10,5	NNW	26,3	8,850	25,258
22-06-2013	21,8	31	26,4	1005,9	35,0	0,0	0,0	14,9	W	32,0	11,133	28,506
23-06-2013	21,4	30,5	26,0	1003,4	37,7	0,0	0,0	12,2	W	31,0	10,767	25,385
24-06-2013	20,4	25,6	23,0	1003,5	58,3	0,0	0,0	17,5	W	44,3	3,350	18,475
25-06-2013	18,3	28,2	23,3	1006,7	32,3	0,0	0,0	15,0	W	**50,0**	10,633	27,772
26-06-2013	15,8	23,2	19,5	**1011,6**	53,7	**4,6**	0,0	12,1	NE	32,8	8,000	23,151
27-06-2013	15,5	23,8	20,0	1011,0	59,0	**6,3**	0,0	13,5	E	45,7	6,183	20,167
28-06-2013	**13,9**	**20,4**	20,0	1010,3	64,7	**0,5**	0,0	9,7	W	26,3	3,717	14,576
29-06-2013	14,9	23,7	21,0	1009,1	47,0	0,0	0,0	10,3	W	25,9	5,500	18,537
30-06-2013	17,3	27,6	24,0	1008,6	39,0	0,0	0,0	11,8	W	22,7	12,267	**28,604**
1° decade	*16,7*	*25,2*	*20,9*	*1003,8*	*55,1*	*2,5*	*0,0*	*10,9*		*40,3*	*71,4*	*213,6*
2° decade	*21,8*	*31,5*	*26,6*	*1006,7*	*44,0*	*0,0*	*0,0*	*11,9*		*40,0*	*107,6*	*262,8*
3° decade	*18,3*	*26,5*	*23,0*	*1007,6*	*46,3*	*11,4*	*0,0*	*12,8*		*50,0*	*80,4*	*230,4*
MESE	**18,9**	**27,7**	**23,5**	**1006,0**	**48,4**	**13,9**	**0,0**	**11,9**		**50,0**	**259,4**	**706,8**
Min	*13,9*	*20,4*	*19,0*	*996,9*	*30,7*	*0,0*	*0,0*	*7,8*		*21,6*	*1,1*	*9,5*
Max	*25,5*	*35,7*	*30,2*	*1011,6*	*67,3*	*6,3*	*0,0*	*17,5*		*50,0*	*12,5*	*28,6*
Dev.St.	3,4	3,9	3,4	3,3	10,2	1,4	0,0	2,0		7,3	3,0	4,9

Dipartimento di Ingegneria dei Materiali e dell'Ambiente
Università degli studi di Modena e Reggio Emilia

Osservatorio Geofisico
Piazza Roma 22 - Modena - lat.N.44° 38' 50.76" - long.E 10° 55' 45.50"

luglio 2013

	Tmin (°C)	Tmax (°C)	Tmed2 (°C)	PressMed (hPa)	Umed (%)	Prec Tot (mm)	Neve Fresca cm	VelVento Med (km/h)	DirVento domin.	VelVento Max (km/h)	ore sole	Rad.sol MJ/m2
1-07-2013	19,8	29,2	24,5	1008,9	42,7	0,0	0,0	13,8	E	31,3	12,2	**27,883**
2-07-2013	19,5	30	24,8	1008,0	45,3	0,0	0,0	9,6	ENE	22,0	11,7	27,242
3-07-2013	22,2	30,2	26,2	1005,4	35,3	0,0	0,0	11,1	W	24,8	5,0	20,459
4-07-2013	22,4	29,9	26,2	1007,9	43,7	0,0	0,0	10,8	W	36,7	9,7	25,513
5-07-2013	22,2	31,5	26,9	1012,0	40,7	0,0	0,0	10,4	---	26,6	12,0	27,169
6-07-2013	23,5	31,2	27,4	1012,4	42,3	0,0	0,0	13,7	---	33,5	10,0	26,507
7-07-2013	23,7	29,3	26,5	**1013,2**	43,7	0,0	0,0	14,5	---	47,2	9,8	22,128
8-07-2013	22,6	29,7	26,2	1013,0	51,0	0,0	0,0	14,0	NNE	40,3	8,8	22,346
9-07-2013	22,9	30,9	26,9	1009,4	47,0	0,0	0,0	11,0	ENE	26,6	9,4	25,077
10-07-2013	24,1	31,3	27,7	1004,2	47,7	0,0	0,0	13,2	WNW	26,6	6,7	21,369
11-07-2013	24,2	31,1	27,7	**1001,9**	50,0	0,0	0,0	11,9	WNW	25,2	7,8	21,392
12-07-2013	19,8	30,3	25,1	1006,5	60,0	0,0	0,0	14,0	E	43,9	7,9	23,829
13-07-2013	20,6	**29**	24,8	1007,1	**71,3**	**1,3**	0,0	10,2	N	52,6	6,1	15,940
14-07-2013	**19,3**	29,3	**24,3**	1008,8	52,3	0,0	0,0	10,1	ENE	24,5	11,5	26,465
15-07-2013	22,7	31,7	27,2	1008,2	39,3	0,0	0,0	9,8	ENE	23,8	11,1	26,797
16-07-2013	22,2	30,4	26,3	1010,6	55,7	0,0	0,0	17,5	E	37,1	10,1	26,225
17-07-2013	20,8	30	25,4	1010,5	48,0	0,0	0,0	18,4	E	34,9	10,2	26,480
18-07-2013	21,2	30,5	25,9	1009,6	44,0	0,0	0,0	13,1	ENE	31,0	11,1	26,209
19-07-2013	22,8	30,7	26,8	1008,0	43,3	0,0	0,0	12,3	W	25,2	10,7	26,124
20-07-2013	23,7	31,9	27,8	1006,4	38,7	0,0	0,0	11,7	WSW	27,0	8,3	25,279
21-07-2013	24,1	31,5	27,8	1008,3	48,7	0,0	0,0	11,4	E	32,4	9,1	23,296
22-07-2013	24,2	32,3	28,3	1006,7	45,7	0,0	0,0	11,5	E	23,8	11,7	26,103
23-07-2013	25,1	33,9	29,5	1004,3	39,0	0,0	0,0	9,7	SSW	24,8	11,0	25,181
24-07-2013	25,5	34,2	29,9	1005,2	41,3	**0,3**	0,0	14,9	WSW	34,2	9,9	24,317
25-07-2013	24,9	33,7	29,3	1006,5	44,7	0,0	0,0	12,0	NE	21,2	10,3	24,929
26-07-2013	26,7	35,1	30,9	1005,8	47,7	0,0	0,0	13,9	NNW	26,3	9,3	24,230
27-07-2013	**27,4**	36	31,7	1004,0	47,7	0,0	0,0	13,5	NE	31,3	10,0	24,367
28-07-2013	**27,4**	**38,2**	**32,8**	1004,7	**28,0**	0,0	0,0	14,9	ENE	38,2	10,6	25,267
29-07-2013	22,9	32,1	27,5	1004,5	30,7	**1,0**	0,0	12,6	W	**62,6**	2,5	11,008
30-07-2013	21,2	30,4	25,8	1008,4	35,3	0,0	0,0	10,5	W	32,0	12,9	26,864
31-07-2013	23,1	31,7	27,4	1008,9	33,7	0,0	0,0	10,5	SSW	25,9	11,0	26,232
1° decade	*22,3*	*30,3*	*26,3*	*1009,5*	*43,9*	*0,0*	*0,0*	*12,2*		*47,2*	*95,3*	*245,7*
2° decade	*21,7*	*30,5*	*26,1*	*1007,8*	*50,3*	*1,3*	*0,0*	*12,9*		*52,6*	*94,6*	*244,7*
3° decade	*24,8*	*33,6*	*29,2*	*1006,1*	*40,2*	*1,3*	*0,0*	*12,3*		*62,6*	*108,3*	*261,8*
MESE	**23,0**	**31,5**	**27,3**	**1007,7**	**44,7**	**2,6**	**0,0**	**12,5**		**62,6**	**298,2**	**752,2**
Min	*19,3*	*29,0*	*24,3*	*1001,9*	*28,0*	*0,0*	*0,0*	*9,6*		*21,2*	*2,5*	*11,0*
Max	*27,4*	*38,2*	*32,8*	*1013,2*	*71,3*	*1,3*	*0,0*	*18,4*		*62,6*	*12,9*	*27,9*
Dev.St.	2,2	2,1	2,1	2,8	8,5	0,3	0,0	2,2		9,5	2,2	3,5

Dipartimento di Ingegneria dei Materiali e dell'Ambiente
Università degli studi di Modena e Reggio Emilia

Osservatorio Geofisico
Piazza Roma 22 - Modena - lat.N.44° 38' 50.76" - long.E 10° 55' 45.50"

agosto 2013

	Tmin (°C)	Tmax (°C)	Tmed2 (°C)	PressMed (hPa)	Umed (%)	Prec Tot (mm)	Neve Fresca cm	VelVento Med (km/h)	DirVento domin.	VelVento Max (km/h)	ore sole	Rad.sol MJ/m2
1-08-2013	24	32,9	28,5	1009,0	36,0	0,0	0,0	9,3	SSW	9,4	12,650	**25,838**
2-08-2013	24,9	34,6	29,8	1008,5	31,7	0,0	0,0	8,7	SSW	8,8	12,800	25,712
3-08-2013	26,3	36,6	31,5	1007,9	37,0	0,0	0,0	11,0	WNW	10,1	9,883	24,439
4-08-2013	26,7	35,7	31,2	1008,1	35,7	0,0	0,0	10,3	NW	9,1	10,333	24,229
5-08-2013	**27,2**	**36,8**	**32,0**	1006,5	40,0	0,0	0,0	12,7	ENE	10,8	10,967	24,254
6-08-2013	**27,2**	36	31,6	1005,2	35,3	0,0	0,0	9,0	NW	8,1	9,383	22,479
7-08-2013	26,1	36	31,1	1002,9	**29,7**	0,0	0,0	10,0	NW	8,0	5,500	17,033
8-08-2013	26	33,3	29,7	1005,4	65,3	0,0	0,0	10,0	NW	10,5	3,283	14,496
9-08-2013	23,7	31,3	27,5	1004,1	50,3	0,0	0,0	14,4	W	14,8	8,433	22,808
10-08-2013	23,5	29,8	26,7	1005,7	41,3	0,0	0,0	12,8	W	12,8	11,283	24,444
11-08-2013	23,1	30,7	26,9	1006,6	43,7	0,0	0,0	10,4	WSW	10,0	11,383	24,278
12-08-2013	23,7	32,5	28,1	1006,1	39,0	0,0	0,0	10,5	SSE	9,4	11,817	24,292
13-08-2013	24,5	33,3	28,9	1003,6	37,0	0,0	0,0	9,8	WNW	10,7	11,367	23,593
14-08-2013	19,8	26,6	23,2	1008,5	91,0	**0,3**	0,0	19,8	NNE	14,7	2,300	9,477
15-08-2013	19,4	27,1	23,3	**1011,2**	56,3	0,0	0,0	14,1	NE	11,4	11,267	23,456
16-08-2013	20,6	28,8	24,7	1009,6	44,0	0,0	0,0	9,5	NE	8,6	11,283	23,876
17-08-2013	21,1	31	26,1	1007,4	42,7	0,0	0,0	9,9	NNW	8,0	11,033	23,264
18-08-2013	23	31,9	27,5	1007,2	44,0	0,0	0,0	10,1	NW	9,4	10,317	22,591
19-08-2013	23,8	32,2	28,0	1005,4	39,0	**0,3**	0,0	16,4	WNW	11,0	8,700	20,990
20-08-2013	19,4	25,1	22,3	1010,4	69,3	**3,0**	0,0	15,6	SW	13,9	8,183	18,415
21-08-2013	19,9	27,1	23,5	1010,7	49,7	0,0	0,0	11,8	W	11,0	10,650	22,767
22-08-2013	20,5	28,5	24,5	1007,4	55,0	0,0	0,0	10,6	E	11,0	10,450	22,481
23-08-2013	21,4	29,8	25,6	1005,5	55,0	0,0	0,0	10,6	E	10,0	8,617	20,413
24-08-2013	21,9	30,2	26,1	1002,1	54,3	0,0	0,0	15,0	WNW	12,8	8,850	20,871
25-08-2013	18,2	26,4	22,3	**997,6**	88,0	**16,0**	0,0	10,1	NE	10,8	5,517	16,857
26-08-2013	17,9	**24,4**	**21,2**	1001,6	**92,3**	**0,3**	0,0	11,4	NW	10,7	6,567	16,146
27-08-2013	18,8	25,7	22,3	1001,5	89,3	**0,3**	0,0	9,5	W	9,8	7,067	18,337
28-08-2013	**17,4**	26,2	21,8	1003,2	58,7	**28,4**	0,0	10,5	NNW	29,9	3,317	3,846
29-08-2013	18,9	26,7	22,8	1008,9	69,7	0,0	0,0	15,7	E	23,0	11,133	22,040
30-08-2013	18	26,9	22,5	1009,4	69,0	0,0	0,0	14,0	E	**41,8**	10,783	21,039
31-08-2013	19,2	27,7	23,5	1009,6	55,0	0,0	0,0	11,1	E	31,7	11,017	21,259
1° decade	*25,6*	*34,3*	*29,9*	*1006,3*	*40,2*	*0,0*	*0,0*	*10,8*		*14,8*	*94,5*	*225,7*
2° decade	*21,8*	*29,9*	*25,9*	*1007,6*	*50,6*	*3,6*	*0,0*	*12,6*		*14,7*	*97,7*	*214,2*
3° decade	*19,3*	*27,2*	*23,3*	*1005,2*	*66,9*	*45,0*	*0,0*	*11,8*		*41,8*	*94,0*	*206,1*
MESE	**22,1**	**30,4**	**26,3**	**1006,4**	**53,0**	**48,6**	**0,0**	**11,8**		**41,8**	**286,1**	**646,0**
Min	*17,4*	*24,4*	*21,2*	*997,6*	*29,7*	*0,0*	*0,0*	*8,7*		*8,0*	*2,3*	*3,8*
Max	*27,2*	*36,8*	*32,0*	*1011,2*	*92,3*	*28,4*	*0,0*	*19,8*		*41,8*	*12,8*	*25,8*
Dev.St.	3,1	3,7	3,4	3,2	18,3	5,8	0,0	2,6		7,8	2,8	4,8

Dipartimento di Ingegneria dei Materiali e dell'Ambiente
Università degli studi di Modena e Reggio Emilia

Osservatorio Geofisico
Piazza Roma 22 - Modena - lat.N.44° 38' 50.76" - long.E 10° 55' 45.50"

settembre 2013

	Tmin (°C)	Tmax (°C)	Tmed2 (°C)	PressMed (hPa)	Umed (%)	Prec Tot (mm)	Neve Fresca cm	VelVento Med (km/h)	DirVento domin.	VelVento Max (km/h)	ore sole	Rad.sol MJ/m2
1-09-2013	19,7	28,3	24,0	1009,1	42,7	0,0	0,0	4,6	E	27,4	10,683	**20,952**
2-09-2013	19,9	26,8	23,4	1012,4	51,0	0,0	0,0	1,9	NNE	29,0	10,017	19,369
3-09-2013	20,2	29,9	25,1	1013,0	**39,7**	0,0	0,0	0,9	W	19,3	11,717	20,777
4-09-2013	19,8	29,9	24,9	1012,4	51,0	0,0	0,0	3,2	E	20,9	11,267	20,281
5-09-2013	20,4	29,8	25,1	1006,7	52,3	0,0	0,0	5,9	NE	22,5	10,417	19,816
6-09-2013	20,7	29,6	25,2	1004,3	52,7	0,0	0,0	4,7	NE	22,5	8,800	18,879
7-09-2013	21,8	30,6	26,2	1007,6	50,7	0,0	0,0	7,5	ENE	27,4	9,517	18,487
8-09-2013	21,1	28,3	24,7	1009,1	62,0	0,0	0,0	6,1	ESE	29,0	1,717	9,676
9-09-2013	**22,6**	**30,7**	**26,7**	1004,8	40,0	0,0	0,0	6,9	WSW	**41,8**	11,517	19,626
10-09-2013	18,6	27,2	22,9	1003,5	54,0	0,0	0,0	2,8	NE	29,0	4,867	12,682
11-09-2013	16,7	21,4	19,1	1003,8	78,0	**3,6**	0,0	6,5	W	32,2	2,117	8,516
12-09-2013	15	22,8	18,9	1004,3	65,7	0,0	0,0	1,2	W	17,7	8,783	17,237
13-09-2013	16,1	24,5	20,3	1008,1	49,7	0,0	0,0	2,2	NW	22,5	11,100	18,934
14-09-2013	16,5	25,4	21,0	1007,3	51,3	0,0	0,0	2,3	WNW	19,3	9,000	17,854
15-09-2013	17,3	22,3	19,8	1001,7	68,3	**2,3**	0,0	2,4	NW	25,7	0,733	5,718
16-09-2013	17,4	24,3	20,9	996,5	66,0	0,0	0,0	2,7	W	24,1	8,267	15,371
17-09-2013	17,4	23,9	20,7	**993,4**	**39,7**	0,0	0,0	7,4	NW	**41,8**	9,817	18,420
18-09-2013	14,8	22,1	18,5	995,1	51,7	0,0	0,0	3,8	NNW	17,7	4,717	12,901
19-09-2013	15,1	23,8	19,5	998,3	58,7	0,0	0,0	2,4	NNW	17,7	10,183	17,305
20-09-2013	15,9	24,8	20,4	1005,8	62,0	0,0	0,0	1,5	NNW	17,7	10,883	16,083
21-09-2013	17,4	25,5	21,5	1011,6	62,7	0,0	0,0	5,7	NNW	22,5	8,833	14,893
22-09-2013	16,9	24,7	20,8	**1014,8**	55,7	0,0	0,0	2,4	ESE	19,3	10,550	15,799
23-09-2013	16,9	25,6	21,3	1010,7	53,7	0,0	0,0	1,4	S	19,3	11,067	16,958
24-09-2013	16,9	26,3	21,6	1005,8	53,0	0,0	0,0	1,3	WNW	22,5	10,300	15,748
25-09-2013	16,7	26,2	21,5	1004,7	46,3	0,0	0,0	4,9	NNW	24,1	10,483	16,666
26-09-2013	17,6	26,1	21,9	1004,4	53,7	0,0	0,0	2,7	W	22,5	10,050	15,561
27-09-2013	20,3	26,5	23,4	1004,4	57,7	0,0	0,0	2,1	NNE	19,3	7,550	14,389
28-09-2013	22,1	26,4	24,3	1002,7	60,3	0,0	0,0	2,5	N	14,5	2,517	9,995
29-09-2013	16,6	22,5	19,6	996,4	**87,3**	**15,2**	0,0	3,8	SE	25,7	0,083	2,050
30-09-2013	**14,1**	**16,8**	**15,5**	995,5	83,3	**0,5**	0,0	7,5	NE	22,5	0,033	5,079
1° decade	*20,5*	*29,1*	*24,8*	*1008,3*	*49,6*	*0,0*	*0,0*	*4,4*		*41,8*	*90,5*	*180,5*
2° decade	*16,2*	*23,5*	*19,9*	*1001,4*	*59,1*	*5,9*	*0,0*	*3,2*		*41,8*	*75,6*	*148,3*
3° decade	*17,6*	*24,7*	*21,1*	*1005,1*	*61,4*	*15,7*	*0,0*	*3,4*		*25,7*	*71,5*	*127,1*
MESE	**18,1**	**25,8**	**21,9**	**1004,9**	**56,7**	**21,6**	**0,0**	**3,7**		**41,8**	**237,6**	**456,0**
Min	*14,1*	*16,8*	*15,5*	*993,4*	*39,7*	*0,0*	*0,0*	*0,9*		*14,5*	*0,0*	*2,1*
Max	*22,6*	*30,7*	*26,7*	*1014,8*	*87,3*	*15,2*	*0,0*	*7,5*		*41,8*	*11,7*	*21,0*
Dev.St.	2,3	3,2	2,6	5,7	11,7	2,8	0,0	2,1		6,4	3,8	4,9

Dipartimento di Ingegneria dei Materiali e dell'Ambiente
Università degli studi di Modena e Reggio Emilia

Osservatorio Geofisico
Piazza Roma 22 - Modena - lat.N.44° 38' 50.76" - long.E 10° 55' 45.50"

ottobre 2013

	Tmin (°C)	Tmax (°C)	Tmed2 (°C)	PressMed (hPa)	Umed (%)	Prec Tot (mm)	Neve Fresca cm	VelVento Med (km/h)	DirVento domin.	VelVento Max (km/h)	ore sole	Rad.sol MJ/m2
1-10-2013	13,9	20,3	17,1	999,6	66,0	0,0	0,0	2,9	E	24,1	8,283	**14,396**
2-10-2013	15,4	21	18,2	1007,2	71,0	0,0	0,0	9,7	E	27,4	7,050	13,071
3-10-2013	12,3	18,5	15,4	1015,6	70,7	0,0	0,0	9,2	E	30,6	1,683	10,583
4-10-2013	11,9	16,1	14,0	**1017,1**	71,0	**0,8**	0,0	5,0	ENE	22,5	0,450	6,092
5-10-2013	10,7	**13,3**	**12,0**	1012,4	91,3	**6,6**	0,0	0,0	ENE	**48,3**	0,000	2,058
6-10-2013	12,4	14,6	13,5	1011,2	93,3	**24,9**	0,0	11,0	W	29,0	0,000	1,869
7-10-2013	13,7	15,2	14,5	1012,4	**96,7**	**19,6**	0,0	4,4	NE	29,0	0,000	1,027
8-10-2013	13,4	15,6	14,5	1013,2	91,0	**2,8**	0,0	1,3	NNW	17,7	0,000	2,476
9-10-2013	14,6	18,2	16,4	1008,9	86,0	**0,5**	0,0	1,9	NNW	14,5	1,750	6,167
10-10-2013	13,9	**22,2**	18,1	**996,7**	67,7	0,0	0,0	7,1	NNW	**48,3**	4,050	9,421
11-10-2013	**10,1**	16,6	13,4	1003,1	**63,7**	0,0	0,0	8,1	E	45,1	9,717	13,352
12-10-2013	11,5	18,2	14,9	1008,1	73,7	0,0	0,0	5,0	ENE	19,3	8,250	12,691
13-10-2013	10,8	19,2	15,0	1012,6	65,0	0,0	0,0	4,6	W	33,8	6,133	12,116
14-10-2013	12,6	15,3	14,0	1012,1	84,3	**4,3**	0,0	0,9	W	20,9	0,000	3,757
15-10-2013	12,4	16,9	14,7	1006,4	81,0	0,0	0,0	1,2	W	11,3	0,300	6,794
16-10-2013	13,8	20,6	17,2	999,5	67,0	0,0	0,0	6,1	W	40,2	9,333	12,886
17-10-2013	12,5	19,4	16,0	1006,3	70,0	0,0	0,0	2,8	NNW	20,9	9,183	11,872
18-10-2013	11,6	18,1	14,9	1008,4	81,7	0,0	0,0	0,8	NW	11,3	5,633	10,137
19-10-2013	12,9	17,1	15,0	1013,4	87,0	0,0	0,0	0,3	W	9,7	0,000	3,734
20-10-2013	15,6	17,8	16,7	1013,9	88,7	**11,7**	0,0	1,9	W	33,8	0,000	3,395
21-10-2013	14,9	17,1	16,0	1013,9	93,3	**0,5**	0,0	0,6	NW	16,1	0,000	2,147
22-10-2013	15,2	17,3	16,3	1012,1	95,0	**0,3**	0,0	1,3	NW	11,3	0,000	1,689
23-10-2013	15,1	20	17,6	1007,5	89,7	**1,0**	0,0	8,1	ESE	22,5	0,000	2,533
24-10-2013	16,7	20,1	18,4	1010,6	89,0	**7,4**	0,0	1,6	WNW	46,7	1,450	6,179
25-10-2013	16,6	20,4	18,5	1013,0	86,7	0,0	0,0	0,0	NW	14,5	0,600	5,297
26-10-2013	**16,9**	20,7	18,8	1013,5	85,0	0,0	0,0	1,4	ENE	17,7	3,700	8,747
27-10-2013	15,4	20,8	18,1	1009,8	91,0	0,0	0,0	3,8	ENE	22,5	6,450	8,804
28-10-2013	16	21,1	18,6	1006,6	91,0	**0,3**	0,0	1,3	NNE	14,5	4,667	8,937
29-10-2013	16,6	21,8	**19,2**	1004,1	83,0	**4,1**	0,0	6,6	NNE	46,7	0,467	4,913
30-10-2013	15,8	19,2	17,5	1008,0	92,0	**0,3**	0,0	1,8	NE	29,0	0,000	2,812
31-10-2013	14	18	16,0	1014,4	78,0	0,0	0,0	1,4	ENE	27,4	4,650	7,817
1° decade	*13,2*	*17,5*	*15,4*	*1009,4*	*80,5*	*55,2*	*0,0*	*5,2*		*48,3*	*23,3*	*67,2*
2° decade	*12,4*	*17,9*	*15,2*	*1008,4*	*76,2*	*16,0*	*0,0*	*3,2*		*45,1*	*48,6*	*90,7*
3° decade	*15,7*	*19,7*	*17,7*	*1010,3*	*88,5*	*13,9*	*0,0*	*2,5*		*46,7*	*22,0*	*59,9*
MESE	**13,8**	**18,4**	**16,1**	**1009,4**	**81,9**	**85,1**	**0,0**	**3,6**		**48,3**	**93,8**	**217,8**
Min	*10,1*	*13,3*	*12,0*	*996,7*	*63,7*	*0,0*	*0,0*	*0,0*		*9,7*	*0,0*	*1,0*
Max	*16,9*	*22,2*	*19,2*	*1017,1*	*96,7*	*24,9*	*0,0*	*11,0*		*48,3*	*9,7*	*14,4*
Dev.St.	1,9	2,3	1,9	4,9	10,4	5,9	0,0	3,2		11,9	3,5	4,2

Dipartimento di Ingegneria dei Materiali e dell'Ambiente
Università degli studi di Modena e Reggio Emilia

Osservatorio Geofisico
Piazza Roma 22 - Modena - lat.N.44° 38' 50.76" - long.E 10° 55' 45.50"

novembre 2013

	Tmin (°C)	Tmax (°C)	Tmed2 (°C)	PressMed (hPa)	Umed (%)	Prec Tot (mm)	Neve Fresca cm	VelVento Med (km/h)	DirVento domin.	VelVento Max (km/h)	ore sole	Rad.sol MJ/m2
1-11-2013	11,9	17,5	14,7	1012,4	74,0	0,0	0,0	2,5	SE	14,5	6,4	9,268
2-11-2013	12,9	15,5	14,2	1006,3	86,3	0,0	0,0	2,1	SE	14,5	0,1	3,062
3-11-2013	13,3	17,6	15,5	998,6	87,3	0,0	0,0	4,4	W	22,5	1,0	5,008
4-11-2013	11,4	14,9	13,2	993,1	90,0	1,6	0,0	2,7	NW	19,3	0,2	3,559
5-11-2013	12,4	15,9	14,2	988,7	84,7	2,4	0,0	4,6	W	32,2	3,4	6,862
6-11-2013	11,1	18,7	14,9	997,2	72,7	0,0	0,0	1,6	W	14,5	8,1	9,167
7-11-2013	9,7	15,3	12,5	1006,6	90,3	0,0	0,0	0,3	NNE	11,3	0,5	4,930
8-11-2013	13	15,7	14,4	1007,1	90,3	0,0	0,0	3,1	NNE	14,5	0,7	3,256
9-11-2013	12,7	15,5	14,1	1001,1	94,3	0,0	0,0	2,1	E	29,0	0,2	2,540
10-11-2013	10,9	13,7	12,3	994,3	83,7	0,0	0,0	4,5	W	41,8	1,5	3,890
11-11-2013	10,7	15,1	12,9	1002,9	52,3	0,0	0,0	6,1	WNW	37,0	0,5	5,079
12-11-2013	11	15,2	13,1	1011,1	62,7	0,0	0,0	1,9	WNW	16,1	4,7	10,659
13-11-2013	10,4	16,3	13,4	1010,1	68,3	0,0	0,0	1,5	WNW	24,1	4,9	11,137
14-11-2013	9,7	13,3	11,5	1006,1	82,3	2,2	0,0	0,7	NNE	29,0	0,0	6,050
15-11-2013	8,8	10,1	9,5	1007,3	95,7	14,3	0,0	7,7	ENE	46,7	0,0	4,129
16-11-2013	10	12,4	11,2	1014,1	87,0	1,2	0,0	0,0	W	9,7	1,1	7,277
17-11-2013	9,3	12,6	11,0	1012,6	79,7	0,0	0,0	1,3	W	11,3	0,2	8,117
18-11-2013	10,5	11,2	10,9	1005,7	85,3	0,0	0,0	0,0	NNW	12,9	0,0	4,672
19-11-2013	10,6	13,1	11,9	992,4	62,7	1,9	0,0	0,0	NNW	16,1	0,0	5,656
20-11-2013	9	13,4	11,2	991,4	78,3	0,0	0,0	3,9	WNW	27,4	2,3	8,501
21-11-2013	5,8	11,4	8,6	987,1	77,7	5,2	0,0	5,0	SSE	32,2	2,8	8,681
22-11-2013	5,6	10,3	8,0	990,3	79,7	0,0	0,0	3,0	SW	46,7	4,7	10,263
23-11-2013	6,5	7,5	7,0	989,0	93,0	41,6	0,0	0,0	W	24,1	0,0	3,970
24-11-2013	7,4	10,6	9,0	997,3	88,7	3,1	0,0	0,0	---	0,0	0,3	7,103
25-11-2013	3,9	10,4	7,2	1005,3	57,3	0,0	0,0	0,3	W	14,5	3,9	9,262
26-11-2013	1,5	7	4,3	1011,2	45,0	0,0	0,0	1,1	W	20,9	6,9	11,389
27-11-2013	1,4	6,1	3,8	1016,4	51,3	0,0	0,0	11,7	W	27,4	1,5	8,388
28-11-2013	2,5	6,6	4,6	1018,9	62,3	0,0	0,0	0,0	WNW	14,5	6,2	9,245
29-11-2013	0,9	6,8	4,0	1013,5	68,0	0,0	0,0	1,4	W	14,5	6,8	7,412
30-11-2013	1,7	5,2	4,0	1007,5	77,3	0,0	0,0	2,3	WNW	17,7	0,0	1,403
1° decade	*11,9*	*16,0*	*14,0*	*1000,5*	*85,4*	*4,0*	*0,0*	*2,8*		*41,8*	*21,9*	*51,5*
2° decade	*10,0*	*13,3*	*11,6*	*1005,4*	*75,4*	*19,6*	*0,0*	*2,3*		*46,7*	*13,6*	*71,3*
3° decade	*3,7*	*8,2*	*6,0*	*1003,6*	*70,0*	*49,9*	*0,0*	*2,5*		*46,7*	*33,2*	*77,1*
MESE	**8,6**	**12,5**	**10,5**	**1003,2**	**76,9**	**73,5**	**0,0**	**2,5**		**46,7**	**68,7**	**199,9**
Min	*0,9*	*5,2*	*3,8*	*987,1*	*45,0*	*0,0*	*0,0*	*0,0*		*0,0*	*0,0*	*1,4*
Max	*13,3*	*18,7*	*15,5*	*1018,9*	*95,7*	*41,6*	*0,0*	*11,7*		*46,7*	*8,1*	*11,4*
Dev.St.	3,9	3,8	3,7	9,2	13,9	7,9	0,0	2,6		11,2	2,6	2,8

Dipartimento di Ingegneria dei Materiali e dell'Ambiente
Università degli studi di Modena e Reggio Emilia

Osservatorio Geofisico
Piazza Roma 22 - Modena - lat.N.44° 38' 50.76" - long.E 10° 55' 45.50"

dicembre 2013

	Tmin (°C)	Tmax (°C)	Tmed2 (°C)	PressMed (hPa)	Umed (%)	Prec Tot (mm)	Neve Fresca cm	VelVento Med (km/h)	DirVento domin.	VelVento Max (km/h)	ore sole	Rad.sol MJ/m2
1-12-2013	3,1	8,8	6,0	1010,8	75,7	0,0	0,0	6,6	---	28,8	4,500	6,506
2-12-2013	4,9	10,5	7,7	1015,9	69,7	0,0	0,0	5,9	---	28,8	4,100	5,236
3-12-2013	2,4	10,1	6,3	1018,2	69,0	0,0	0,0	0,8	WSW	16,9	6,667	7,071
4-12-2013	2,9	9,1	6,0	1013,4	**65,3**	0,0	0,0	2,7	W	21,2	6,800	**7,220**
5-12-2013	3,3	9,5	6,4	1010,3	66,3	0,0	0,0	0,4	WSW	20,9	5,750	6,862
6-12-2013	3,5	10	6,8	1001,5	77,3	0,0	0,0	1,9	---	23,0	5,083	6,302
7-12-2013	2,6	8,6	5,6	1012,0	82,3	0,0	0,0	0,1	NNW	11,9	5,750	5,752
8-12-2013	0,3	7,4	3,9	1017,9	86,7	0,0	0,0	0,5	NNW	15,1	5,750	6,211
9-12-2013	-0,3	7,8	3,8	1019,2	88,7	0,0	0,0	2,5	NNW	13,7	2,533	5,553
10-12-2013	-0,3	7,1	3,4	1024,0	88,7	0,0	0,0	2,0	---	11,9	5,517	6,213
11-12-2013	0,6	**3,4**	**2,0**	1024,6	95,0	**0,2**	0,0	5,1	NNW	15,1	0,967	3,638
12-12-2013	0	5,5	2,8	1021,3	94,7	0,0	0,0	3,3	NNW	18,0	0,067	2,965
13-12-2013	-0,1	7,9	3,9	1014,9	83,3	**0,1**	0,0	6,7	WNW	19,1	6,367	6,706
14-12-2013	-0,5	10,1	4,8	1016,1	76,3	0,0	0,0	2,6	WNW	15,8	6,367	6,501
15-12-2013	**-0,7**	8,2	3,8	1022,8	87,7	0,0	0,0	5,0	WNW	20,5	5,333	6,153
16-12-2013	2,8	9,1	6,0	1024,6	75,7	0,0	0,0	4,3	WNW	19,4	6,333	6,482
17-12-2013	2,6	9,2	5,9	1021,5	69,3	0,0	0,0	3,0	WNW	17,6	6,450	6,668
18-12-2013	2,5	8,4	5,5	1015,6	70,0	0,0	0,0	0,8	WNW	15,5	4,233	5,807
19-12-2013	-0,1	6,1	3,0	1011,1	81,3	0,0	0,0	4,5	N	17,3	1,817	5,507
20-12-2013	3,3	6,5	4,9	1018,1	86,7	**0,3**	0,0	13,2	WNW	29,9	0,000	1,960
21-12-2013	5,9	8,8	7,4	**1024,9**	90,3	**1,0**	0,0	0,1	W	20,9	0,450	3,338
22-12-2013	6,8	9,4	8,1	1020,6	89,0	**0,1**	0,0	0,1	W	11,2	0,033	4,174
23-12-2013	7,1	9,6	8,4	1015,9	90,3	0,0	0,0	0,3	W	14,0	0,000	2,828
24-12-2013	4,8	7,7	6,3	1009,1	**96,7**	**0,2**	0,0	6,1	NE	18,7	0,000	2,251
25-12-2013	4,3	14,8	9,6	992,8	80,7	**0,3**	0,0	20,1	SE	48,2	0,533	1,860
26-12-2013	**8,8**	**14,9**	**11,9**	**979,1**	73,7	**0,6**	0,0	15,7	ESE	**49,3**	1,100	3,600
27-12-2013	8,3	11,5	9,9	999,7	80,0	0,0	0,0	4,4	W	32,0	0,200	2,923
28-12-2013	6,3	10,9	8,6	1004,2	82,0	0,0	0,0	4,4	W	23,8	5,767	6,009
29-12-2013	6,9	11,9	9,4	1007,5	89,7	**0,5**	0,0	13,3	W	43,2	0,000	1,990
30-12-2013	5,7	8,6	7,2	1015,3	90,7	**3,9**	0,0	10,5	W	22,0	0,217	1,989
31-12-2013	3,6	8,1	5,9	1011,8	81,0	0,0	0,0	6,7	W	18,0	6,467	6,464
1° decade	*2,2*	*8,9*	*5,6*	*1014,3*	*77,0*	*0,0*	*0,0*	*2,4*		*28,8*	*52,5*	*62,9*
2° decade	*1,0*	*7,4*	*4,2*	*1019,1*	*82,0*	*0,6*	*0,0*	*4,8*		*29,9*	*37,9*	*52,4*
3° decade	*6,2*	*10,6*	*8,4*	*1007,3*	*85,8*	*6,6*	*0,0*	*7,4*		*49,3*	*14,8*	*37,4*
MESE	**3,3**	**9,0**	**6,1**	**1013,4**	**81,7**	**7,2**	**0,0**	**5,0**		**49,3**	**105,2**	**152,7**
Min	*-0,7*	*3,4*	*2,0*	*979,1*	*65,3*	*0,0*	*0,0*	*0,1*		*11,2*	*0,0*	*1,9*
Max	*8,8*	*14,9*	*11,9*	*1024,9*	*96,7*	*3,9*	*0,0*	*20,1*		*49,3*	*6,8*	*7,2*
Dev.St.	2,8	2,3	2,3	10,0	8,9	0,7	0,0	4,9		9,8	2,7	1,8

Atti Soc. Nat. Mat. Modena
145 (2014)

Paolo Balocchi*

Analisi macrostrutturale e mesostrutturale del Gruppo di Bismantova affiorante tra Zocca e Castel d'Aiano (Appennino modenese e bolognese)

Riassunto

Lo studio delle faglie macroscopiche e mesoscopiche presenti nel Gruppo di Bismantova (Miocene) affiorante nell'area tra Zocca e Castel d'Aiano (Appennino modenese e bolognese), ha fornito utili informazioni sull'andamento del campo di paleostress e sull'evoluzione tettonica dell'area. Nella zona di Zocca e Castel d'Aiano, sono presenti sistemi di faglie macroscopiche trascorrenti che sono il risultato di un campo di paleostress con direzione di compressione massima N-S e di estensione massima W-E, coerenti con il sistema strutturale trascorrente sinistro della Val Lavino. Tale andamento degli sforzi tettonici è ben documentato dalle faglie mesoscopiche studiate, che si possono raggruppare in sistemi coniugati di faglie trascorrenti sinistre (con direzione NE-SW) e trascorrenti destre (con direzione NW-SE). Successivamente all'evento trascorrente, un evento estensionale con direzione di massima estensione N-S, ha riattivato le faglie preesistenti come faglie normali.

Abstract

The study of fault populations in the Bismantova Group (Miocene) cropping out in the area between Zocca and Castel d'Aiano (Northern Apennines, Italy), provided some information on the paleostress field and tectonic evolution of the area. In this area, macroscopic strike-slip fault systems are present implying a paleostress field with a main N-S trending compression direction and a main W-E trending extensional direction which are coherent with the Lavino Valley sinistral strike-slip structural system. The analysis of mesoscopic faults shows that they form conjugate systems of NE-SW trending sinistral strike-slip faults and NW-SE trending dextral strike-slip faults. After the strike-slip event, an extensional event occurred, with a main N-S extensional direction, during which the pre-existent faults were reactivated as normal faults.

Parole chiave: *Analisi strutturale, faglie trascorrenti, Appennino settentrionale*

Keywords: *Structural analysis, strike-slip faults, Northern Apennines*

* Geologo, GeoResearch Center Italy – sito internet: www.georcit.blogspot.com;
e-mail: georcit@gmail.com

1. Introduzione

Analisi mesostrutturali, finalizzate allo studio della deformazione e della ricostruzione cinematica e dinamica dell'evoluzione tettonica dell'Appennino settentrionale, sono state condotte soprattutto lungo il margine appenninico sui terreni messiniano-quaternari (Bernini & Clerici, 1983; Bernini, 1986; Bernini & Papani, 1987; Fesce, 1987; Fesce & Pini, 1987; Mannori, 1987; Mannori & Sani, 1987; Capitani, 1993; 1997). Altre ricerche di carattere mesostrutturale sono state sviluppate anche in aree più interne, in particolare sui terreni appartenenti alla Successione Epiligure (Sasso, 1991; Capitani & Sasso, 1994; Gatti, 1993; Bertelli *et al*., 1984; Balocchi, 2003; Artoni *et al*., 2006).

Scopo di questa nota è documentare la deformazione fragile registrata negli affioramenti epiliguri del Gruppo di Bismantova (Burdigaliano sup.-Langhiano p.p.) e verificare se l'area compresa tra Zocca e Castel d'Aiano sia effettivamente coinvolta in una fascia di taglio sinistra trasversale alla catena, come ipotizzato da diversi autori in base alla distribuzione in affioramento delle Unità liguri ed epiliguri (Lucchetti *et al*., 1962; Carloni *et al*., 1978; Boccaletti *et al*., 1982; Castellarin *et al*., 1985; Gasperi *et al*., 1986; Serva, 1990, Bettelli *et al*., 2002), nonché da un'analisi mesostrutturale eseguita in vicinanza del margine appenninico tra la Val Lavino e la Val Samoggia (Capitani, 1993; 1997).

Altro obiettivo della ricerca è stato quello di verificare se i contatti tettonici segnalati tra il Gruppo di Bismantova e le varie unità litostratigrafiche epiliguri e liguri più antiche, fossero realmente dei "contatti tettonici sottrattivi a basso angolo", ossia delle faglie di distacco sub-orizzontali che hanno determinato un generale scollamento del Gruppo di Bismantova rispetto alle sottostanti Unità epiliguri, come sostenuto in passato da alcuni autori (Cerrina Feroni *et al*., 2002).

2. Inquadramento geologico

La geologia dell'area di Zocca e Castel d'Aiano, a cavallo tra le valli del F. Panaro e del F. Reno, è caratterizzata dalla presenza di unità litostratigrafiche appartenenti alla Successione Epiligure (Eocene medio-Miocene sup.) e alle sottostanti Liguridi (Giurassico sup.-Eoceme medio). Queste ultime affiorano soprattutto nella parte bassa della Val Panaro e, associate a lembi di Unità di probabile derivazione Subligure, nell'alta valle del T. Lavino e del T. Vergatello (Bettelli *et al*., 2002a; 2002b; Panini *et al*., 2002a; 2002b) (Figg. 1

e 2). Nella parte centrale e più elevata dell'area studiata sono presenti i terreni appartenenti alla Successione Epiligure, che costituiscono quei sedimenti deposti al di sopra del prisma di accrezione ligure durante la sua traslazione relativa sul margine della Placca Adria (Fase Ligure, Eocene medio) (Reutter, 1981; Treves, 1984; Ricci Lucchi & Ori, 1985; Bettelli *et al*., 1989).

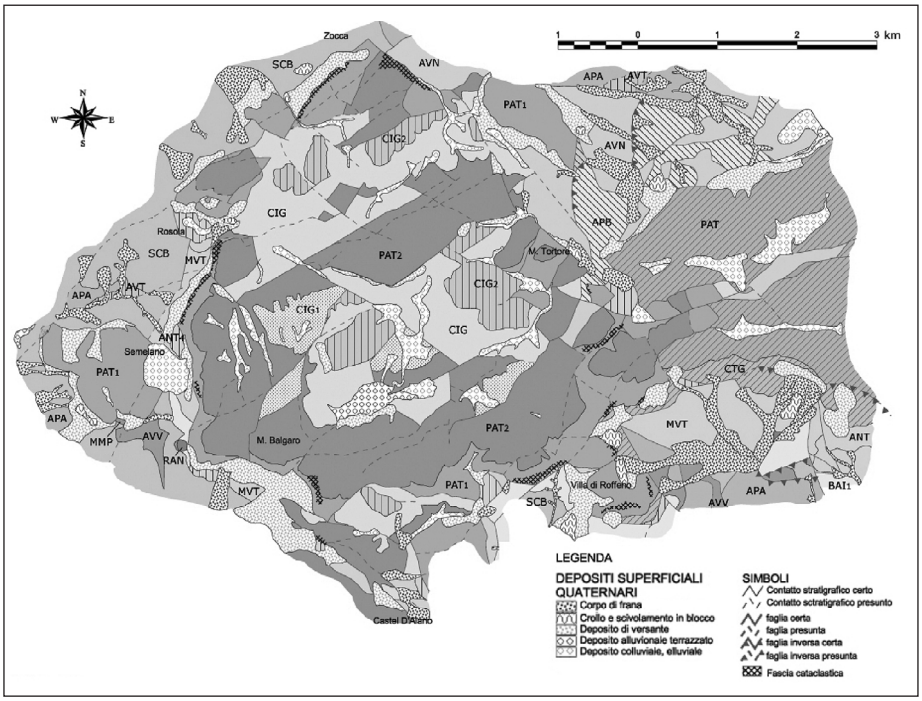


Fig. 1 – Carta geologico-strutturale schematica dell'area tra Zocca e Castel d'Aiano. Succ. Epiligure: CIG: Formazione di Cigarello; CIG2: Membro di Monte Luminasio; CIG1: Membro di Montalto nuovo; PAT: Formazione di Pantano; PAT2: Membro di Montecuccolo; PAT1: Membro di Sassoguidano; CTG: Formazione di Contignaco; MVT: Brecce argillose della Val Tiepido – Canossa; ANT: Formazione di Antognola; ANT4: Membro di Anconella; RAN: Formazione di Ranzano; MMP: Marne di Monte Piano; BAI1: Brecce argillose di Baiso, Membro della Val Fossa; Liguridi: SCB: Arenarie di Scabiazza; AVV: Argille varicolori di Cassio; AVT: Argille varicolori di Grizzana Morandi; APA: Argille a Palombini; Subliguridi: APB: Arenarie di Ponte Bratica; AVN: Argille e calcari del Torrente Lavinello.

La Successione Epiligure, cronostratigraficamente estesa dall'Eocene medio al Messiniano inferiore, affiora in maniera continua più o meno in tutto il Modenese ma nell'area studiata sono presenti quasi esclusivamente le unità litologiche appartenenti al Gruppo di Bismantova, costituito dalla Formazione

di Pantano e dalla Formazione di Cigarello (Figg. 1 e 2) (Pieri, 1961; Roveri, 1966; Panini *et al*., 1987; Bettelli *et al*., 1989; Amorosi *et al.,* 1993; Fregni & Panini, 1995; Amorosi *et al*., 1996; Bettelli *et al*., 2002a; 2002b; Panini *et al*., 2002a; 2002b).

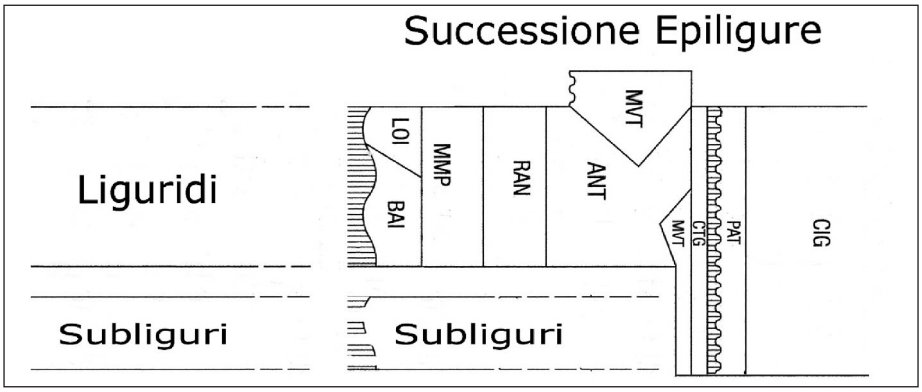


Fig. 2 – Schema stratigrafico della Successione Epiligure dell'area tra Zocca e Castel d'Aiano. Legenda: CIG: Formazione di Cigarello (Gruppo di Bismantova); PAT: Formazione di Pantano (Gruppo di Bismantova); CTG: Formazione di Contignaco; MVT: Brecce argillose della Val Tiepido-Canossa; ANT: Formazione di Antognola; RAN: Formazione di Ranzano; MMP: Marne di Monte Piano; LOI: Formazione di Loiano; BAI: Brecce argillose di Baiso (modificato da: Bettelli et al., *2002b; Panini* et al., *2002b).*

A scala regionale la Formazione di Pantano (Burdigaliano sup.?-Langhiano inf.) è caratterizzata da arenarie molto fini e siltose di colore grigio, mal classate, generalmente con una bioturbazione pervasiva che cancella le strutture sedimentarie interne. Nell'area studiata la formazione è suddivisibile in due membri con rapporto di parziale eteropia (Fregni & Panini, 1995).

Il Membro di Sassoguidano è caratterizzato da arenarie ibride di colore grigio, in strati generalmente amalgamati a formare dei banchi dove la bioturbazione è spesso molto intensa, obliterando le strutture sedimentarie (*ripples*, laminazione concava-convessa, *hummocky*, *cross bedding*, cfr. Amorosi, 1991). Tale membro è attribuibile a un ambiente di piattaforma interna sopra al livello di base delle onde. Il Membro di Montecuccolo è costituito da calcareniti e arenarie ibride da fini a microconglomeratiche. Si presenta con stratificazione obliqua alla media e grande scala e con laminazione generalmente ben visibile in affioramento. L'ambiente è da attribuirsi a una piattaforma interna, mentre verso il tetto del membro sono presenti facies di piattaforma esterna, marcando così un complessivo *trend* trasgressivo.

La Formazione di Pantano affiora al margine della placca e lungo una fascia centrale disposta in senso antiappenninico (Fig. 1), occupando una posizione topograficamente più elevata e con morfologie piuttosto aspre.

La Formazione di Cigarello (Langhiano sup.-Serravalliano sup.) è costituita da marne siltoso-sabbiose di colore grigio-scuro a stratificazione indistinta messa in evidenza dalle sporadiche intercalazioni di sottili torbiditi arenaceo-pelitiche. Tale formazione registra l'annegamento della piattaforma burdigaliana superiore-langhiana inferiore costituita dalla Formazione di Pantano. Il Membro di Montalto nuovo, quasi sempre presente alla base della formazione, rappresenta il passaggio dalla Formazione di Pantano alla Formazione di Cigarello, testimoniando uno scatto trasgressivo e il relativo passaggio da facies di piattaforma esterna a facies di scarpata-bacino. Litologicamente il membro è composto da alternanze marnoso-sabbiose ed arenarie finissime mal classate. Il Membro di Monte Luminasio rappresenta tutti quei corpi con forma lenticolare alla scala macroscopica che si intercalano entro le peliti tipiche della Formazione di Cigarello e sono costituiti da torbiditi arenaceo-pelitiche con rapporto A/P generalmente >1. La Formazione di Cigarello affiora in due zone (Fig. 1), entrambe allungate in senso antiappenninico, che costituiscono due aree topograficamente depresse con morfologie piuttosto dolci (Colombetti, 1975).

3. Analisi macrostrutturale

A scala regionale l'area studiata è compresa entro una zona di taglio trascorrente sinistrorsa (Bettelli *et al*., 2002; Panini *et al*., 2002a) denominata fascia di trascorrenza della Val Lavino o Linea del Lavino (Fig. 3). Questo lineamento antiappenninico, ben evidente in corrispondenza del margine appenninico, ove condiziona l'assetto strutturale e la distribuzione dei depositi messiniano-pleistocenici (Capitani, 1993; 1997), è messo in evidenza, nell'area studiata, dalla distribuzione areale delle diverse unità litostratigrafiche. Nella parte settentrionale del blocco nord-ovest affiorano le Unità Liguri, mentre nella parte meridionale è presente la Successione Epiligure. Diverso invece, è l'assetto del blocco sud-est, dove, nella parte settentrionale affiora la Successione Epiligure, mentre nella parte meridionale sono presenti le Unità Liguri (Figg. 1 e 3).

All'interno della zona di taglio, in corrispondenza dell'area oggetto di questa nota, numerose sono poi le dislocazioni che condizionano la distribuzione degli affioramenti epiliguri (Bettelli *et al*., 2002).

Dal rilevamento geologico di campagna, dallo studio di foto aeree a diversa scala e dall'interpretazione delle immagini da satellite è stato possibile definire uno schema strutturale dell'area che descrive le principali strutture fragili cartografabili (Fig. 4).

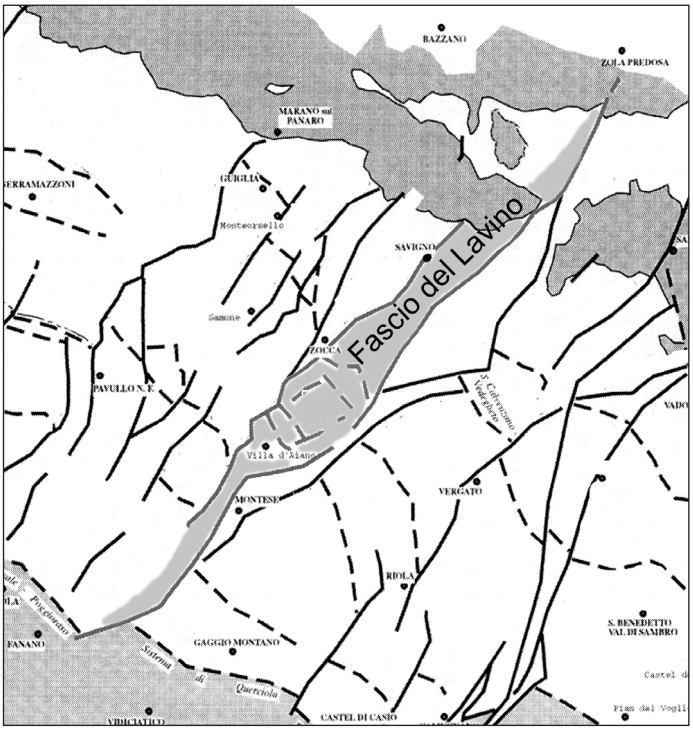


Fig. 3 – Schema delle principali strutture tettoniche dell'area tra Zocca e Castel d'Aiano e le strutture del fascio del Lavino (modificato da Bettelli et al.*, 2002).*

Lo studio macrostrutturale ha permesso di identificare due sistemi principali di faglie:

a) un sistema a direzione NE-SW, o sistema antiappenninico, parallelo alla fascia di deformazione trasversale della Val Lavino (Fig. 3);
b) un sistema a direzione NW-SE, o sistema appenninico, che appare perlopiù tagliato dal precedente.

L'assetto di queste faglie alla scala macroscopica è sistematicamente subverticale con superficie di faglia tendenzialmente planare. Associato a questo sistema principale di faglie, si rinvengono altre faglie, con direzione NW-SE e piano di faglia planare ancora ad alto angolo.

Alla scala macroscopica lungo i sistemi di faglie principali riconosciuti nell'area si ha la giustapposizione di unità che stratigraficamente dovrebbero rinvenirsi tra loro sovrapposte, originando così una successione di alti e bassi strutturali (*Horst* e *Graben*).

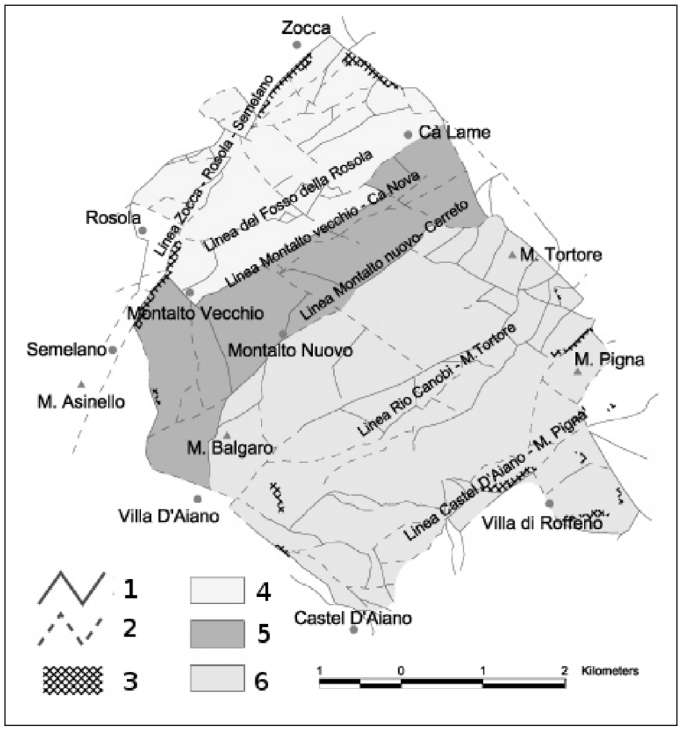


Fig. 4 – Schema strutturale delle principali faglie cartografabili e dominî strutturali. Legenda: 1) faglie; 2) faglie presunte; 3) fasce cataclastiche; 4) dominio settentrionale; 5) dominio centrale; 6) dominio meridionale (Balocchi, 2003).

4. Analisi mesostrutturale

Sono state studiate le mesofaglie in 86 affioramenti appartenenti al Gruppo di Bismantova, assunto che esista un parallelismo tra strutture a diversa scala secondo il principio di similitudine di Pumpelly *et al*. (1894).

Si è cercato di definire una corrispondenza tra le mesofaglie e le macrofaglie allo scopo di determinare la cinematica delle principali faglie cartografabili riconosciute nell'area.

Le diverse stazioni di misura sono state raggruppate in funzione della loro stretta relazione fisica (stretta vicinanza) con i principali lineamenti macroscopici ad andamento antiappenninico. Questo perché dall'analisi macrostrutturale è emerso come questi lineamenti tettonici mostrino di possedere un'importanza maggiore rispetto a quelli appenninici (Fig. 4).

Per ogni mesofaglia sono stati misurati l'assetto del piano di faglia, la direzione delle strie e il verso del movimento relativo dei blocchi di faglia, attraverso l'interpretazione degli indicatori cinematici presenti.

Per determinare il movimento relativo dei due blocchi di faglia alla scala dell'affioramento sono stati utilizzati principalmente due criteri: gli accrescimenti di calcite fibrosa, generati in corrispondenza di gradini in roccia sulla superficie di faglia, e le fratture secondarie di Riedel (Petit, 1987). In diverse stazioni mesostrutturali è stato possibile verificare la coesistenza, e quindi la coerenza, di questi due diversi indicatori sul medesimo piano striato. Non sono stati presi in considerazione, invece, quei piani di faglia che presentavano indicatori cinematici morfologicamente simili alle fratture di Riedel ma che non presentavano chiare strie di movimento per effetto dei processi di alterazione superficiale.

I dati così ottenuti sono stati analizzati con il metodo cinematico di Marret & Allmendinger (1990). Questo allo scopo di risalire alla direzione degli assi principali della deformazione e ai paleostress inerenti all'area studiala.

Attraverso il rilevamento mesostrutturale di campagna si ottiene che i due sistemi di mesofaglie sono rappresentati da:

- un sistema antiappenninico (a direzione SW-NE): trascorrente sinistro;
- un sistema appenninico (a direzione NW-SE): trascorrente destro.

Analizzando le mesofaglie con il metodo di Marret & Allmendinger (1990), che tiene conto della cinematica dei piani di faglia, si evidenzia come alcune mesofaglie trascorrenti sinistrorse del sistema antiappenninico coniugate con quelle trascorrenti destrorse del sistema appenninico siano cinematicamente compatibili con una direzione di massimo raccorciamento orientato in direzione N-S ed una direzione di massimo allungamento orientata in direzione W-E (Fig. 5a).

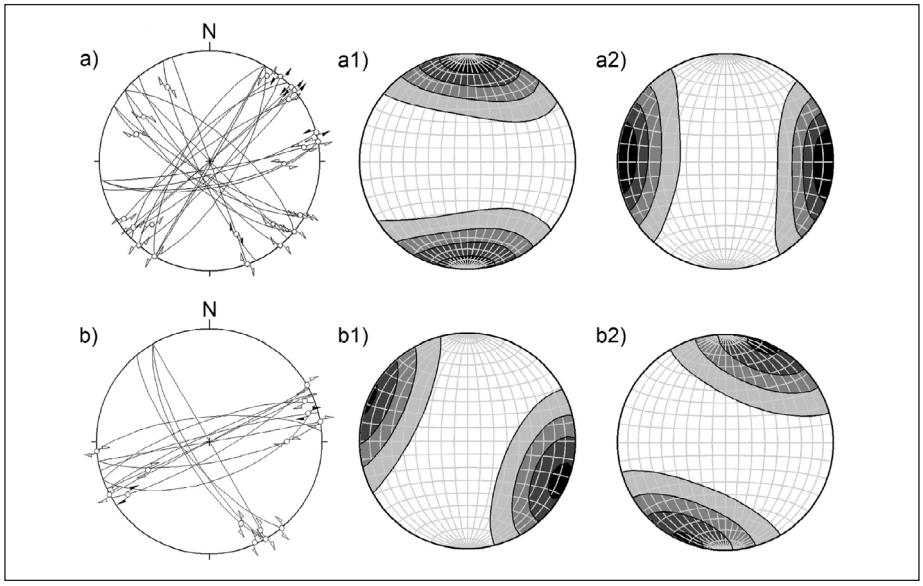


Fig. 5 – Proiezioni stereografiche dell'evento trascorrente analizzate con il metodo di Marret & Allmendinger (1990):
a) Mesofaglie trascorrenti coerenti allo sforzo regionale di massima compressione orientato in direzione N-S: a1) Isofrequenze degli assi di massimo accorciamento delle mesofaglie rappresentate nel diagramma (a); a2) isofrequenze degli assi di massimo allungamento delle mesofaglie rappresentate nell diagramma (a).
b) trascorrenti coerenti allo sforzo regionale di massima compressione orientato in direzione NW-SE: b1) Isofrequenze degli assi di massimo accorciamento delle mesofaglie del diagramma (b); b2) isofrequenze degli assi di massimo allungamento delle mesofaglie del diagramma (b). Proiezione equiareale, emisfero inferiore.

La presenza di alcuni sistemi di faglie trascorrenti sinistrorse del sistema appenninico, coniugate con faglie trascorrenti destrorse del sistema antiappenninico, sono cinematicamente compatibili con una direzione di massimo raccorciamento orientata in direzione NW-SE (Fig. 5b). Una tale differenza nell'orientazione dell'ellissoide della deformazione potrebbe essere dovuta all'effetto di una rotazione esterna dello stesso ellissoide, causata dal progredire della deformazione.

Attraverso il rilevamento di campagna è stato possibile definire l'assetto delle principali fasce cataclastiche e della stratigrafia delle unità litologiche. Le fasce cataclastiche mostrano un'orientazione secondo una direzione antiappenninica (Fig. 4), a testimoniare come il sistema di faglie antiappenninico sia quello principale, mentre il sistema appenninico è subordinato al precedente.

In base alla regolarità dell'assetto stratigrafico delle unità litologiche appartenenti al Gruppo di Bismantova e affioranti nell'area, è stato possibili individuare tre dominî strutturali distribuiti secondo fasce orientate NE–SW, e limitati da faglie ad andamento antiappenninico. Questi dominî sono differenziabili tra loro per il diverso assetto della stratificazione.

Nel dominio settentrionale (Figg. 4 e 6a) a nord-est e a ovest affiora la Formazione di Pantano fortemente innalzata a formare degli alti strutturali a cui corrispondono degli alti topografici, mentre nella zona centrale affiora la Formazione di Cigarello, fortemente ribassata ad originare dei bassi strutturali, corrispondenti a bassi morfologici. L'assetto della stratificazione è pressoché costante in tutta l'area del dominio. Dalle proiezioni stereografiche (Fig. 6a) si nota come i singoli blocchi risultino essere stati ruotati secondo un asse di rotazione orizzontale orientato in direzione di N60°. Alcuni blocchi sono ruotati verso NW mentre alti blocchi sono ruotati verso SE.

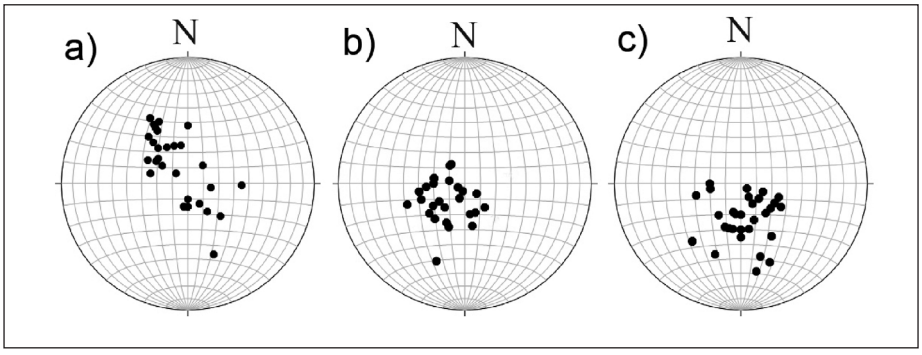


Fig. 6 – Dominî strutturali: a) dominio settentrionale; b) dominio centrale; c) dominio meridionale.

Il dominio centrale (Figg. 4 e 6b) è rappresentato da una fascia a direzione antiappenninica delimitata a nord dalla Linea Montalto Vecchio–Ca' Nova che funge da limite con il Dominio Settentrionale, mentre a sud è delimitato dalla Linea Montalto Nuovo–Cerreto che ne rappresenta il limite con il Domino Meridionale. All'interno di questo dominio sono presenti sistemi di faglie minori a direzione appenninica che tendono a terminare contro quelli a direzione antiappenninica al bordo del dominio. Le unità litostratigrafiche affioranti in questo dominio appartengono quasi esclusivamente alla Formazione di Pantano. L'assetto della stratificazione (Fig. 6b) mostra come i blocchi siano stati ruotati più o meno uniformemente secondo un asse orizzontale a direzione N120° con senso di rotazione verso NE.

Nella parte settentrionale e centrale del dominio meridionale (Figg. 4 e 6c) affiora la Formazione di Cigarello e tutto attorno, a formare un arco, affiora la Formazione di Pantano in posizione di alto strutturale e morfologico. Le faglie presenti, come nel caso degli altri due dominî, individuano due sistemi entrambi a direzione NE-SW: il primo sistema è rappresentato dalla Linea Rio Canobi–M. Tortore, il secondo dalla Linea Castel d'Aiano–M. Pigna, entrambe caratterizzate da un insieme di faglie parallele a formare un fascio strutturale che rappresenta la prosecuzione, alla scala regionale, della Linea della Val Lavino. Lungo queste linee tettoniche si rivengono delle importanti ed estese zone cataclastiche e ciò sottolinea il fatto che si tratta di faglie corrispondenti con ogni evidenza al sistema principale. Il sistema associato, a direzione NW-SE, non è sistematico ed è subordinato al precedente. I blocchi hanno subito una rotazione secondo un asse orizzontale orientato in direzione W-E ed il senso di rotazione è verso nord (Fig. 6c).

Lo studio delle faglie mesoscopiche osservate nell'area di studio ha permesso di definire la cinematica dei sistemi di faglie macroscopiche. Il sistema antiappenninico di faglie alla scala macroscopica può essere considerato trascorrente sinistro, visto la cinematica sinistrorsa nelle mesofaglie a direzione antiappenninica. Il sistema appenninico di faglie alla scala macroscopica può essere considerato destro, essendo destrorse le mesofaglie a direzione appenninica.

Oltre a questo evento caratterizzato dalla formazione delle faglie trascorrenti, nell'area è stato registrato un secondo evento deformativo, caratterizzato dalla formazione di faglie normali che tagliano quelle trascorrenti. È interessante focalizzare l'attenzione sul fatto che la direzione delle mesofaglie normali ricalca quella delle faglie trascorrenti. Infatti, dai dati raccolti, si nota un parallelismo tra le due tipologie di faglie. Inoltre alla scala mesoscopica sono presenti altre faglie normali a direzione W-E (Fig. 7a). Altra caratteristica molto importante è l'assetto sub-verticale delle faglie e le strie, le quali, indipendentemente dall'assetto del piano di faglia, sono isorientate definendo un unico asse di estensione orientato circa N-S (Fig. 7a). Questi dati sottolineano il fatto che l'area deve aver subito un raccorciamento in direzione N-S con la formazione di faglie trascorrenti e successivamente un'estensione nella stessa direzione, per riattivazione delle strutture preesistenti e la formazioni di nuove, accomodando la deformazione, come faglie normali.

Alla scala mesoscopica il sistema minore a direzione N-S presente solamente nei pressi di Semelano, è rappresentato da fratture perlopiù aperte senza mostrare microstrutture da indicatori cinematici (*slikensides*) sui piani di frattura, come descritto anche da Cancelli *et al*. (1987). Tale sistema dal punto di vista geometrico è caratterizzato da fratture verticali a direzione N-S, che mostrano un asse di estensione massimo in direzione W-E.

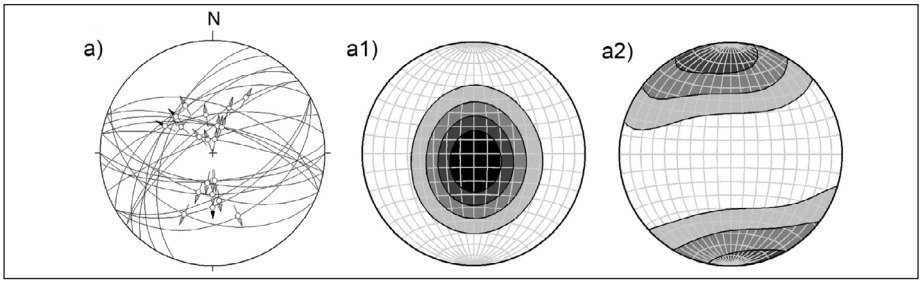


Fig. 7 – Mesofaglie dell'evento estensionale analizzate con il metodo di Marret & Allmendinger (1990): a) Faglie normali: le frecce indicano il movimento del blocco mancante; a1) isofrequenze degli assi di massimo accorciamento; a2) isofrequenze degli assi di massimo allungamento. Proiezione equiareale, emisfero inferiore.

5. Considerazioni conclusive

Dallo studio effettuato è stato possibile documentare come il Gruppo di Bismantova affiorante tra Zocca e Castel d'Aiano mostri sistematicamente dei contatti tettonici con le adiacenti Unità Liguridi. Infatti, tali contatti sono rappresentati da sistemi di faglie sub-verticali trascorrenti che delimitano quasi ovunque gli affioramenti appartenenti al Gruppo di Bismantova (Bettelli *et al*., 2002; Panini *et al*., 2002a; 2002b). Essi non possono essere pertanto interpretati, come "contatti tettonici sottrattivi" a basso angolo come ipotizzato da Cerrina Feroni *et al.* (2002), almeno per quello che riguarda la giustapposizione tra Gruppo di Bismantova e le Unità Liguri.

Nell'area studiata sono presenti due sistemi di faglie: uno a direzione antiappenninica (NE-SW) che rappresenta il sistema principale come evidenziato anche dai dominî strutturali e dall'orientamento delle fasce cataclastiche, ed è rappresentato da faglie trascorrenti sinistrorse. Il secondo sistema coniugato al precedente, con una direzione appenninica (NW-SE) e rappresentato da faglie trascorrenti destrorse. I due sistemi sono cinematicamente compatibili con una direzione di massimo accorciamento N-S. L'analisi cinematica ha dunque confermato l'ipotesi proposta in passato sull'interpretazione delle dislocazioni presenti in questa zona (Panini *et al*., 2002a).

Il sistema antiappenninico è concorde alla zona di taglio trascorrente sinistrorsa della Val Lavino (Capitani, 1993; 1997) e ne rappresenta la sua continuazione verso SW (Figg. 4 e 8). Esso è costituito da faglie secondarie di tipo P (formando in principio un angolo di 15° col taglio principale), mentre il sistema appenninico rappresenta delle faglie secondarie tipo R' che formava inizialmen-

te un angolo di 75° con le linee di svincolo associate alla zona di taglio principale a cinematica sinistrorsa. L'unica faglia interpretabile come una dislocazione secondaria di tipo R, riconoscibile alla scala macroscopica, è la Linea Zocca-Rosola-Semelano (Fig. 4).

Il sistema appenninico e la linea Zocca-Rosola-Semelano, inizialmente formavano tra loro un angolo acuto di 60°, la cui bisettrice era la direzione dello sforzo principale massimo (σ_1) orientato in direzione N-S (Fig. 8a). Al progredire della deformazione per taglio semplice sinistro (concorde con la Linea del Lavino descritta in Capitani, 1993; 1997) si verificò una rotazione esterna dell'ellissoide della deformazione in senso antiorario (Fig. 8b).

Il sistema di discontinuità a direzione N-S ubicato solo in corrispondenza di Semelano era stato interpretato in passato come di origine tettonica (Selli, 1970) e, successivamente, come causato da una deformazione gravitativa profonda di versante (Cancelli *et al*., 1987). Dal rilevamento macrostrutturale e mesostrutturale condotto dallo scrivente si ritiene che la "struttura di Semelano" debba essere interpretata come sistema di fratture con piano verticale e direzione N-S, il quale mostra un asse principale di massima estensione in direzione W-E. Tali strutture possono essersi formate compatibilmente alle strutture trascorrenti descritte precedentemente.

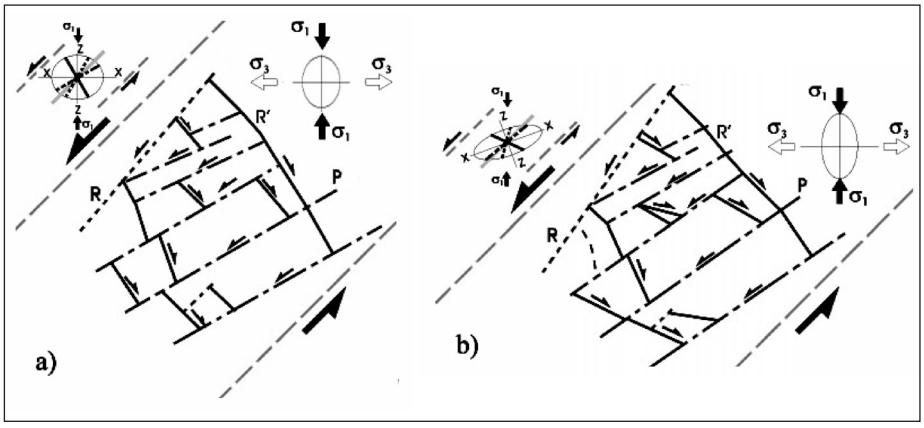


Fig. 8 – Modello della deformazione dell'area tra Zocca e Castel d'Aiano. Ellissoide della deformazione in alto a sinistra; ellissoide dello stress in alto a destra. Evento trascorrente: a) fase iniziale della deformazione per taglio semplice sinistro; b) fase finale della deformazione per taglio semplice sinistro (Balocchi, 2003).

Successivamente all'evento compressivo, e dopo un probabile periodo di stasi degli sforzi tettonici, è avvenuta una distensione dell'area secondo un asse di massima estensione orientato in direzione N-S (Fig. 9). Le faglie, che

in precedenza erano state sede di movimenti di tipo trascorrente, in questo nuovo campo di sforzi si riattivano come faglie normali, generando una serie di alti e bassi strutturali con la giustapposizione tra le formazioni di Pantano e Cigarello (Fig. 9).

Le faglie presenti nella zona studiata devono pertanto essersi generate successivamente al Serravalliano, poiché questa è l'età della formazione epiligure più recente ed affiorante tagliata dalle strutture tettoniche.

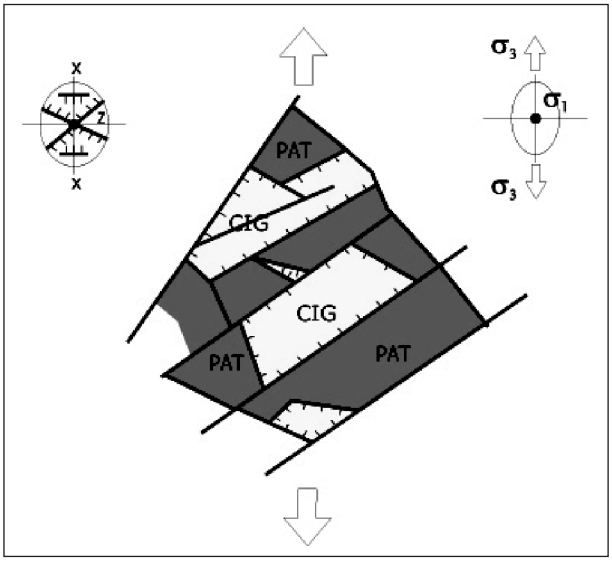


Fig. 9 – Modello della deformazione dell'area tra Zocca e Castel d'Aiano: evento estensionale. Ellissoide della deformazione in alto a sinistra; ellissoide dello stress in alto a destra; CIG: Formazione di Cigarello; PAT: Formazione di Pantano (Balocchi, 2003).

Ringraziamenti

Desidero ringraziare i Proff. G. Bettelli e F. Remitti del Dipartimento di Scienze Chimiche e Geologiche dell'Università di Modena e Reggio Emilia per la revisione critica del manoscritto e per i preziosi suggerimenti.

Bibliografia

Amorosi A., 1991 – *Analisi di facies e stratigrafia sequenziale della Formazione di Bismantova a est del Fiume Panaro ("placca" di Zocca-Montese, Appennino bolognese)*. Giornale di Geologia, ser. 3, **52**(1-2), (1990), pp. 159-177.

Amorosi A., Collalongo M.L., Vaiani S.C., 1993 – *Le Unità epiliguri nel settore emiliano dell'Appennino settentrionale. Biostratigrafia, stratigrafia seguenziale e implicazioni litostratigrafiche*. Paleopelagos, **3**, pp. 209-240.

Amorosi A., Collalongo M.L., Vaiani S.C., 1996 – *Revisione litostratigrafica dell'Unità Bismantova (Miocene epiligure, Appennino settentrionale)*. Boll. Soc. Geol. It., **115**, pp. 355-367.

Artoni A., Bernini M., Vescovi P., Lorenzi U., Missorini E., 2006 – *Estensione alla sommità del cuneo orogenico appenninico: contatti tettonici elisionali nella successione epiligure di M. Barigazzo (Appennino settentrionale, prov. Parma)*. Rend. Soc. Geol. It., **2**, pp. 69-72.

Balocchi P., 2003 – *Analisi mesostrutturale e macrostrutturale delle strutture fragili presenti nelle Unità del Gruppo di Bismantova affioranti tra Zocca e Castel d'Aiano (Appennino modenese e bolognese)*. Tesi di laurea inedita, Dipart. di Scienze della Terra, Università di Modena e Reggio Emilia.

Bernini M., 1986 – *Le deformazioni dei sedimenti messiniano-pleistocenici fra il F. Taro ed il T. Baganza (Parma)*. L'Ateneo Parmense, Acta Nat., **22**, pp. 171-186.

Bernini M., Clerici A., 1983 – *Individuazione di un campo di sforzi compressivo in alcuni affioramenti del Pleistocene continentale del margine appenninico presso Collecchio (Parma)*. Boll. Soc. Geol. It., **102**, pp. 369-384.

Bernini M., Papani G., 1987 – *Alcune considerazioni sulla struttura del margine appenninico emiliano fra lo Stirone e l'Enza (e sue relazioni con il sistema del F. Taro)*. L'Ateneo Parmense, Acta Nat., **23**(4), pp. 219-240.

Bertelli V., Cerrina Ferroni A., Plesi G., Fontanesi G., 1984 – *Deformazione semiduttile nelle arenarie di Ranzano della media Val d'Enza (Appennino reggiano); un tentativo di analisi della fratturazione associata al piegamento concentrico*. Boll. Soc. Geol. It., **103**, pp. 601-614.

Bettelli G., Bonazzi U., Fazzini P., Panini F., 1987 – *Schema introduttivo alle geologia delle Epiliguridi dell'Appennino modenese e delle aree limitrofe*. Mem. Soc. Geol. It., **39**, pp. 215-246.

Bettelli G., Panini F., Capitani M., 2002 – *Carta geologico-strutturale dell'Appennino Emiliano sud-orientale*. Atti 3° Seminario sulla Cartografia Geologica, Regione Emilia-Romagna, Bologna.

Bettelli G., Pizziolo M., Bonazzi U., Capitani M., Fioroni C., Fregni P., 2002a – *Note illustrative al Foglio 236 "Pavullo nel Frignano"*. Regione Emilia-Romagna, Bologna.

Bettelli G., Pizziolo M., Bonazzi U., Capitani M., Fioroni C., Fregni P., 2002b – *Foglio 236 "Pavullo nel Frignano"*. Regione Emilia-Romagna, Bologna.

Boccalletti M., Decandia F.A., Gasperi G., Gelmini R., Lazzarotto A., Zanzucchi G., 1982 – *Carta strutturale dell'Appennino settentrionale. Note illustrative*. C.N.R., Prog. Finaliz. Geodinamica, Pubbl. n. **429**, 202 pp.

Cancelli A., Pellegrini M., Tosatti G., 1987 – *Alcuni esempi di deformazioni gravitative profonde di versante nell'Appennino settentrionale*. Mem. Soc. Geol. It., **39**, pp. 447-466.

Capitani M., Sasso F., 1994 – *Analisi mesostrutturale della Formazione di Bismantova di Pavullo nel Frignano (Appennino modenese)*. Atti Tic. Sc. Terra, **37**, pp. 99-110.

Capitani M., 1993 – *Analisi macrostrutturale della fascia di deformazione trasversale dei Torrenti Lavino e Samoggia (Province di Bologna e Modena)*. Tesi di Dottorato inedita; Università di Bologna e Modena. Bibl. Naz., Roma e Firenze, 104 pp.

Capitani M., 1997 – *Analisi mesostrutturale del sistema di deformazione trasversale della Val Lavino (Appennino settentrionale, Italia)*. Atti Tic. Sci. Terra, **37**, pp. 99-110.

Carloni G.F., Francavilla F., Zecchi R., 1978 – *Neotettonica del margine padano dell'Appennino bolognese in relazione agli indizzi geomorfologici ed alle strutture sismogenetiche*. Mem. Soc. Geol. It., **19**, pp. 627-634.

Castellarin A., Eva C., Giglia G., Vai G.B., 1985 – *Analisi strutturale del fronte appenninico padano*. Giornale di Geologia, Ser 3, **47**, pp. 47-76.

Cerrina Feroni A., Martelli L., Martinelli P., Ottria G., con un contributo di Catanzariti R., 2002 – *Carta geologico-strutturale dell'Appennino emiliano-romagnolo – 1:250.000*. Regione Emilia-Romagna, Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli e C.N.R. – Centro di Studio per la Geologia Strutturale e Dinamica dell'Appennino, S.EL.CA., Firenze.

Fesce A.M., 1987 – *Individuazione di un campo di deformazione compressivo nei conglomerati del Messiniano superiore del Bolognese*. Rend. Soc. Geol. It., **39**, pp. 345-358.

Fesce A.M., Pini G.A., 1987 – *Analisi mesoscopiche sui terreni caotici (Argille Scagliose) e sul Pliocene Intrappenninico del Bolognese*. L'Ateneo Parmense, Acta Nat., **23**, pp. 211-218.

Fregni P., Panini F., 1995 – *Dati biostratigrafici sulla Formazione di Cigarello (Gruppo di Bismantova) di Pavullo nel Frignano (Appennino modenese)*. Acc. Naz. delle Scienze, Scritti e Documenti, **14**, pp. 87-111.

Gasperi G., Gelati R., Papani G. 1986 – *Neogenic evolution of the Northern Apennines on the Po Valley*. Giornale di Geologia, **48**, pp. 187-195.

Gatti S., 1993 – *Analisi mesostrutturale nelle formazioni epiliguri della zona di Guiglia-Roccamalatina (Appennino settentrionale)*. Tesi di laurea inedita, Dipart. Scienze della Terra, Università di Modena e Reggio Emilia.

Lucchetti L., Arbertelli L., Mazzei Thieme R., Bongiorni O., Dondi L., 1962 – *Contributo alle conoscenze geologiche del pedeappennino padano*. Boll. Soc. Geol. It. **81**, pp. 5-245.

Mannori M.R., Sani F., 1987 – *Analisi strutturale dei depositi neogenici neoautoctoni e semialloctoni della Val Marecchia*. L'Ateneo Parmense, Acta Nat., **23**, pp. 61-76.

Mannori M.R., 1987 – *Analisi mesostrutturale della Successione plio-pleistocenica del Santerno (Pedeappennino imolese)*. L'Ateneo Parmense, Acta Nat., **23**, pp. 241-252.

Marret R., Allmendinger W., 1990 – *Kinematic analysis of fault-slip data*. J. Struct. Geol., **12**(8), pp. 973-986.

Panini F., Pizziolo M., Bonazzi U., Capitani M., Gasperi G., Fioroni C., Fregni P., 2002a – *Note illustrative al Foglio 237 "Sasso Marconi"*. Regione Emilia-Romagna, Bologna.

Panini F., Pizziolo M., Bonazzi U., Capitani M., Gasperi G., Fioroni C., Fregni P., 2002b – *Foglio 237 "Sasso Marconi"*. Regione Emilia-Romagna, Bologna.

Papani G., Tellini C., Torelli L., Vernia L., Iaccarino S., 1987 – *Nuovi dati stratigrafici e strutturali sulla Formazione di Bismantova nella "sinclinale" Vetto-Carpineti (Appennino reggiano-parmense)*. Mem. Soc. Geol. It., **39**, pp. 245-275.

Petit J.P., 1987 – *Criteria for the sense of movement on fault surfaces in brittle rocks*. J. Struct. Geol., **9**(5/6), pp. 597-608.

Pieri M., 1961 – *Nota illustrative al rilevamento del versante appenninico padano eseguito nel 1955-59 dai geologi dell'AGIP Mineraria*. Boll. Soc. Geol. It., **80**(1), pp. 3-34.

Pumpelly R., Wolff J.E., Dale T.N., 1894 – *Geology of the Green Mountains in Massachusetts*. U.S. Geological Survey, Monographs, **23**, 206 pp.

Reutter K. J., 1981 – *A trench-forearc model for the Northern Apennines*. In: H. Cloos, D. Roeder, K. Schmidt (eds.) – Alpes, Apennines, Hellenides, pp. 215-220, Schweizebart, Stuttgart.

Ricci Lucchi F., Ori G.G., 1985 – *Field excursion D: Synorogenic depositis of a migration basin system in the NW Apennines*. In: Excursion Guidebook IAS – SEMP Congress, Foreland Basins, 2-4 September 1985, Freiburg, Switzerland.

Roveri E., 1966 – *Geologia della sinclinale Vetto-Carpineti (Reggio Emilia)*. Mem. Soc. Geol. It., **5**, pp. 241-247.

Sasso F., 1991 – *Analisi strutturale della Successione epiligure affiorante nell'area di Pavullo nel Frignano (MO). Appennino settentrionale*. Tesi di Laurea inedita, Dipart. Scienze della Terra, Università di Modena e Reggio Emilia.

Selli R., 1970 – *Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000. Foglio 98 "Vergato"*. Serv. Geol. It., Roma.

Serva L., 1990 – *Il ruolo delle Scienze della Terra nelle analisi di sicurezza di un sito per alcune tipologie di impianti industriali: il terremoto di riferimento per il sito di Viadana (MN)*. Boll. Soc. Geol. It., **109**, pp. 375-411.

Treves B., 1984 – *Orogenic belts as accretionary prism: the example of the Northern Apennines*. Ofioliti, **9**(3), pp. 577-618.

Atti Soc. Nat. Mat. Modena
145 (2014)

Mauro Soldati*, Alessandro Ghinoi*, Edda Pattuzzi*

Il ruolo della geomorfologia negli studi di rischio e resilienza da frana nel contesto dei cambiamenti climatici

Riassunto

La presente nota illustra il ruolo delle ricerche geomorfologiche nell'ambito della valutazione del rischio da frana, con particolare attenzione alle problematiche relative ai cambiamenti climatici in atto. Vengono descritti alcuni aspetti e risultati delle indagini geomorfologiche svolte negli ultimi anni in Alta Val Badia (Dolomiti) nell'ambito di progetti nazionali e internazionali. Questo territorio alpino è interessato da frane attive che determinano condizioni di rischio per la popolazione e le infrastrutture. In particolare, vengono illustrati i risultati derivanti dall'applicazione di una metodologia volta alla definizione della vulnerabilità e resilienza da frana nel territorio del Comune di Corvara in Badia. Sulla scorta delle esperienze maturate nell'ambito di queste e altre ricerche sul medesimo tema, vengono infine delineate alcune priorità per future ricerche sul rischio da frana.

Abstract

The role of geomorphological research within landslide risk assessment is outlined with special emphasis on issues related to ongoing climate change. Particular aspects and results of the geomorphological investigations carried out in recent years in the Upper Badia Valley (Dolomites, northern Italy) within the framework of national and international projects are described. This Alpine territory is affected by active landslides which determine risk conditions for people and infrastructures. In particular, the results from the application of a methodology aiming at the assessment of landslide vulnerability and resilience in the Municipality of Corvara in Badia are illustrated. Finally, based on the experience achieved within this and other similar studies, some priorities for future research on landslide risk are outlined.

Parole chiave: *Rischio da frana, Resilienza, Cambiamenti climatici, Geomorfologia, Dolomiti*

Key words: *Landslide Risk, Resilience, Climate Change, Geomorphology, Dolomites*

* Dipartimento di Scienze Chimiche e Geologiche, Università di Modena e Reggio Emilia, Largo S. Eufemia 19, 41121 Modena; e-mail: mauro.soldati@unimore.it

1. Introduzione

La risposta dei sistemi morfoclimatici ai cambiamenti globali costituisce un tema di grande attualità che non sempre è affrontato in modo esaustivo per quanto riguarda gli aspetti geologici e, in particolare, geomorfologici. La comunità scientifica si sta occupando, attraverso numerosi progetti di ricerca, della ricostruzione dei cambiamenti climatici passati quali chiavi di lettura per quelli attuali e futuri. Ne sono testimonianza, ad esempio, il Progetto PAGES (*Past Global Changes*) dell'*International Geosphere Biosphere Programme* e il Programma CLIVAR (*Climate Variability and Predictability*) parte del più ampio WCRP, *World Climate Research Programme*.

Riguardo alle previsioni delle future tendenze del clima, un punto di riferimento importante a livello internazionale è l'*Intergovernamental Panel on Climate Change* (IPCC), che nel marzo 2012 ha pubblicato un rapporto speciale dal titolo "*Managing the Risk of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation*" (SREX). Dal rapporto emerge come le politiche di gestione del rischio e di adattamento agli effetti dei cambiamenti climatici debbano concentrarsi con sempre maggior forza sulla riduzione dell'esposizione e della vulnerabilità, migliorando la resilienza nei confronti dei potenziali effetti negativi degli eventi climatici estremi, aspetto fondamentale per prevenire effetti disastrosi. Anche i rapporti dell'IPCC nell'ambito di "*Climate Change 2014*" vertono su tematiche quali "*Impacts, Adaptation and Vulnerability*" e "*Mitigation of Climate Change*" (entrambi pubblicati il 31 marzo 2014[1]) a riprova dell'attualità dell'argomento e degli obiettivi fondamentali che la comunità scientifica internazionale si prefigge di raggiungere nei prossimi anni.

Recentemente si è assistito inoltre a un crescente interesse per ricerche scientifiche che riguardano gli effetti dei cambiamenti globali sulle pericolosità geomorfologiche (cfr. Alcántara-Ayala & Goudie, 2010), tra cui in particolare quelle legate all'instabilità dei versanti. Da queste ricerche si evince come le variazioni nei regimi delle precipitazioni (rispetto alle medie delle serie storiche) potranno causare una serie di effetti al suolo, in particolare sulle condizioni di saturazione dei terreni. È verosimile attendersi, dunque, che il rischio da frana indotto dai cambiamenti climatici possa aumentare in modo significativo nel prossimo futuro. La maggior parte dei fenomeni franosi, infatti, si attiva (o riattiva) qualora il terreno sia saturo d'acqua, a causa dello scadimento dei parametri di resistenza meccanica. Tra le cause scatenanti dei

1 http://www.ipcc.ch/

fenomeni franosi assumono infatti particolare rilievo quelle legate alle condizioni climatiche: eventi meteorici intensi, eventi meteorici di bassa intensità, ma lunga durata, rapida fusione del manto nevoso, degradazione del *permafrost*, erosione fluviale ecc. (Dramis *et al.*, 1995; Borgatti & Soldati, 2010a; Baroni, 2013; Borgatti & Soldati, 2013). Se è ormai un fatto consolidato che i cambiamenti climatici in atto porteranno a un aumento dell'intensità e/o della frequenza di questi processi, è lecito dunque attendersi che anche l'intensità e/o la frequenza dei fenomeni franosi in determinati territori potranno manifestare un incremento corrispondente.

Considerando la sola intensità, la combinazione di eventi meteorici più intensi e di una maggiore disponibilità di detrito non consolidato nelle zone di alta montagna – derivante ad esempio dal rapido arretramento delle lingue glaciali – potrebbe causare un incremento dei volumi e delle distanze di propagazione delle colate detritiche (crf. Chiarle *et al.*, 2007). In modo analogo, la combinazione dell'aumento delle temperature nel lungo periodo e degli eventi meteorici intensi potrebbe determinare un incremento della frequenza di fenomeni franosi di varia tipologia e volumetria.

Con riferimento a quanto sopra, risulta di fondamentale importanza valutare anche le relazioni tra le variazioni meteoclimatiche alle quali stiamo assistendo e le attività antropiche, che vedono l'Uomo sia come concausa di fenomeni di pericolosità geomorfologica sia come vittima, in entrambi i casi in modo spesso inconsapevole (cfr. Guidoboni & Valensise, 2013). Un esempio su tutti è quello dell'uso del suolo al quale deve essere posta grande attenzione nelle valutazioni di stabilità dei versanti a breve e lungo termine (cfr. Bruschi *et al*., 2013; Cevasco *et al*., 2013).

La conoscenza delle relazioni esistenti tra il clima e i fenomeni di pericolosità geomorfologica del passato e una dettagliata conoscenza della distribuzione attuale delle forme e dei processi geomorfologici in un determinato territorio sono due componenti fondamentali e inscindibili del processo di adattamento verso i cambiamenti climatici in atto e futuri; un processo che vede l'inevitabile collaborazione tra esperti di discipline diverse (ingegneri, architetti, sociologi, economisti ecc.) e che può permettere di costruire – anche a livello internazionale – comunità, regioni e nazioni resilienti nei confronti degli inevitabili fenomeni di pericolosità che i cambiamenti climatici potrebbero inasprire (Peppoloni, 2014).

2. Cambiamenti climatici e instabilità dei versanti

Il Gruppo di Geomorfologia dell'Università di Modena e Reggio Emilia conduce da diversi anni studi di dettaglio dei fenomeni di instabilità di versante in un ampio settore delle Dolomiti comprendente la conca di Cortina d'Ampezzo, la Val Badia e la Val Gardena, che costituisce un vero e proprio laboratorio scientifico ove sperimentare teorie e metodologie che possano permettere di avvicinarsi a quegli obiettivi di adattamento e resilienza nei confronti degli effetti geomorfologici dei cambiamenti climatici in atto per cui l'Unione Europea sta investendo grandi risorse economiche.

I risultati scientifici acquisiti in questa vasta area di studio hanno costituito una solida base conoscitiva per un progetto di ricerca, attualmente in corso, che ha recentemente ottenuto il co-finanziamento dal Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca quale programma di ricerca scientifica di rilevante interesse nazionale sul tema della "Dinamica dei sistemi morfoclimatici in risposta ai cambiamenti globali e rischi geomorfologici indotti"[2].

La ricerca attualmente in corso si prefigge di indagare la dinamica dei versanti in risposta ai cambiamenti globali avvenuti a partire dal Tardoglaciale, con particolare riferimento alle variazioni climatiche e alla progressiva antropizzazione del territorio dolomitico, che hanno indotto e inducono tuttora indubbie situazioni di rischio geomorfologico. L'obiettivo principale delle indagini è di approfondire le conoscenze sulla distribuzione temporale delle frane al fine di verificare la corrispondenza tra concentrazioni di eventi di frana e variazioni climatiche, considerando i fenomeni di instabilità dei versanti passati come possibili indicatori di pericolosità geomorfologiche future.

La metodologia adottata è già stata testata con risultati soddisfacenti dal Gruppo di ricerca in passato nell'ambito di un progetto nazionale sulla "Evoluzione geomorfologica dei versanti e cambiamenti climatici: analisi di fenomeni franosi e ricostruzioni paleoclimatiche"[3] e ha mostrato notevoli potenzialità, soprattutto per le possibili applicazioni in chiave attualistica (cfr. Soldati *et al.,* 2004, 2006; Borgatti & Soldati, 2010b). La ricostruzione della dinamica dei versanti sotto condizioni limite per temperatura e umidità, quali quelle che si sono susseguite dal Tardoglaciale ad oggi, consente di delineare i futuri scenari evolutivi e di compiere valutazioni della pericolosità geomor-

[2] PRIN 2010-11 – Coordinatore: Carlo Baroni; Responsabile scientifico UNIMORE: Mauro Soldati.
[3] PRIN 2002 – Coordinatore e Responsabile scientifico UNIMORE: Mauro Soldati.

fologica in aree stabili sotto le attuali condizioni morfoclimatiche, ma potenzialmente instabili in condizioni climatiche differenti.

Le conoscenze relative alla distribuzione spazio-temporale e alla tipologia dei fenomeni di instabilità di versante si sono dimostrate elementi imprescindibili nell'elaborazione di una recente metodologia di valutazione della vulnerabilità e della resilienza nei confronti di pericolosità naturali e tecnologiche nell'ambito del progetto ENSURE[4], finanziato dalla Commissione Europea, al quale l'unità di ricerca di UNIMORE ha contribuito declinando l'impostazione metodologica generale per quanto riguarda la pericolosità da frana.

Ciò che è apparso chiaro dall'applicazione della metodologia ENSURE, e che sta con sempre maggior forza emergendo nel corso del progetto PRIN 2010-11, è il ruolo fondamentale rappresentato dalle ricerche geomorfologiche di dettaglio quale interfaccia tra la comprensione delle dinamiche ambientali del passato e la previsione di quelle future. Ruolo che non ha ancora ricevuto la dovuta considerazione da parte del mondo politico, soprattutto per quanto riguarda i benefici che strategie di prevenzione basate sui risultati di ricerche di questo tipo potrebbero avere sulla resilienza dei territori.

3. Pericolosità da frana

L'analisi del rischio da frana prevede due fasi complementari, quella di valutazione della pericolosità e quella di valutazione della vulnerabilità (cfr. Cavallin *et al*., 1994; Alcántara-Ayala, 2002; Panizza, 2005; Crozier & Glade, 2012). La prima fase è dedicata alla stima della probabilità che un certo fenomeno di instabilità di versante possa verificarsi in un determinato luogo con una determinata intensità e con una determinata frequenza. Nella seconda fase si cerca di quantificare le perdite (relative a diverse componenti antropiche e naturali di stimata importanza) che lo stesso fenomeno di instabilità può determinare o, in modo inverso, la resistenza che le stesse componenti possono opporre al verificarsi di tale fenomeno.

Lo stato dell'arte relativo alle indagini di instabilità dei versanti offre un'ampia varietà di metodi per l'analisi di pericolosità relative alle diverse tipologie di frana e per le diverse scale di indagine, da quella locale a quella regionale (cfr. Guzzetti *et al*., 1999; Gutièrrez *et al*., 2010). In base alla scala, tali metodi possono essere strettamente statistici od osservazionali

[4] Progetto ENSURE (2009-2011) – Enhancing resilience of communities and territories facing natural and na-tech hazards, Contract no. 212045.

(specialmente per aree di studio molto ampie) oppure deterministici, laddove venga analizzato un singolo corpo franoso. Gran parte di questi metodi sono ampiamente verificati e di uso consolidato, sia nel campo della ricerca che in ambito professionale. In molte nazioni europee, le carte di pericolosità da frana sono utilizzate come strumento conoscitivo di base nella pianificazione territoriale. Sebbene, però, la pericolosità da frana sia valutata attraverso metodologie condivise e consolidate a livello sia nazionale che internazionale, i cambiamenti climatici in atto richiedono un nuovo approccio di analisi. In molti casi, infatti, le metodologie esistenti si basano sull'assunzione che le cause scatenanti, le intensità e i tempi di ritorno dedotti dall'osservazione degli eventi passati possano assumere caratteristiche simili anche nel futuro (più o meno immediato). Pertanto le carte di pericolosità da frana esistenti rappresentano una "fotografia" del pericolo atteso che generalmente non tiene conto della variabilità che recentemente le condizioni meteoclimatiche hanno assunto rispetto al passato (si pensi per esempio alla maggiore frequenza dei nubifragi di elevata intensità anche detti "bombe d'acqua" o alla alternanza tra lunghi periodi siccitosi e brevi periodi di intense precipitazioni).

Appare dunque evidente la necessità di valutare la pericolosità da frana attraverso la definizione di scenari multipli, che tengano conto delle possibili intensità e distribuzioni temporali dei fenomeni meteorici predisponenti e scatenanti, in stretta relazione con le caratteristiche geomorfologiche e geologico-tecniche dei terreni. Inoltre è necessario sottolineare come negli studi della pericolosità da frana si dovrebbe porre specifica attenzione alle diverse tipologie di movimento attese in relazione a differenti intensità e/o regimi pluviometrici, giungendo a valutazioni di pericolosità differenti in relazione a ciascuna tipologia di frana attesa.

I possibili scenari – ovvero le possibili combinazioni di intensità e distribuzione temporale dei fenomeni meteorici predisponenti e scatenanti per frane future – possono essere ricostruiti per ciascuna area di studio sulla base dei dati di serie storiche strumentali e conoscendo (da fonti bibliografiche, testimoniali e dal rilevamento geomorfologico di dettaglio) l'ubicazione e la tipologia dei fenomeni franosi generatisi a seguito dell'occorrenza di tali combinazioni di fattori (cfr. Galve *et al*., 2014).

Il contributo alla valutazione della pericolosità da frana da parte delle analisi paleoclimatiche e della datazione di antichi eventi di frana è senz'altro complementare all'analisi delle serie storiche poiché fornisce indicazioni utili al confronto tra la situazione climatica attuale e i climi che in passato hanno determinato con maggior frequenza lo sviluppo di fenomeni franosi (solitamente fenomeni di grande estensione).

Tuttavia è verosimile che l'evoluzione attuale del clima non porti necessariamente a replicare situazioni già avutesi in passato in termini di distribuzione spaziale e/o temporale o di tipologia e intensità dei fenomeni; pertanto nelle analisi di pericolosità da frana è doveroso ipotizzare (e analizzare) anche nuovi scenari. Ciò è particolarmente vero qualora si debbano considerare gli effetti al suolo di eventi meteoclimatici estremi la cui frequenza di accadimento è palesemente in aumento (Lombroso, 2012).

4. Vulnerabilità da frana e resilienza

Come suddetto, la valutazione della pericolosità rappresenta soltanto una fase della più ampia e complessa valutazione del rischio da frana, la quale include anche l'analisi della vulnerabilità territoriale (cfr. Léone *et al*., 1996; Alexander, 2012). Negli ultimi anni, anche all'interno della comunità scientifica geomorfologica, si è riscontrata un'attenzione sempre crescente verso le metodologie di valutazione della vulnerabilità e della resilienza. Quest'ultima, nel presente contesto, può essere considerata come la capacità di una determinata comunità di reagire, con risultati positivi – anche in ottica di futura prevenzione – di fronte ad un dato fenomeno di pericolosità.

Il tema della resilienza è stato affrontato approfonditamente, anche dal punto di vista geomorfologico, nell'ambito del già citato Progetto ENSURE, il cui obiettivo era l'elaborazione di una metodologia per la valutazione della vulnerabilità e della resilienza per diverse scale temporali e spaziali, in relazione a diversi fenomeni di pericolosità naturale e tecnologica (Autori Vari, 2011; Foerster *et al*., 2011).

La metodologia sviluppata ha previsto l'utilizzo di quattro matrici, ciascuna delle quali analizza vulnerabilità e resilienza nei diversi momenti di sviluppo di un fenomeno di pericolosità e su differenti scale spaziali, all'interno dello schema concettuale rappresentato in Fig. 1. Per ogni matrice sono stati scelti indicatori che possano essere utili alla valutazione della vulnerabilità e della resilienza di diversi sistemi (ambiente naturale, ambiente costruito, infrastrutture critiche e strutture turistiche, sistema sociale; Fig. 2). La metodologia ENSURE, avendo integrato nella sua fase analitica sistemi molto diversi fra loro, ha permesso di realizzare l'indispensabile collegamento tra le scienze naturali e applicate, il cui compito è identificare parametri e indicatori relativi agli ambienti naturale e costruito, e le scienze sociali, necessarie per l'analisi della vulnerabilità e della resilienza dei sistemi economico e sociale.

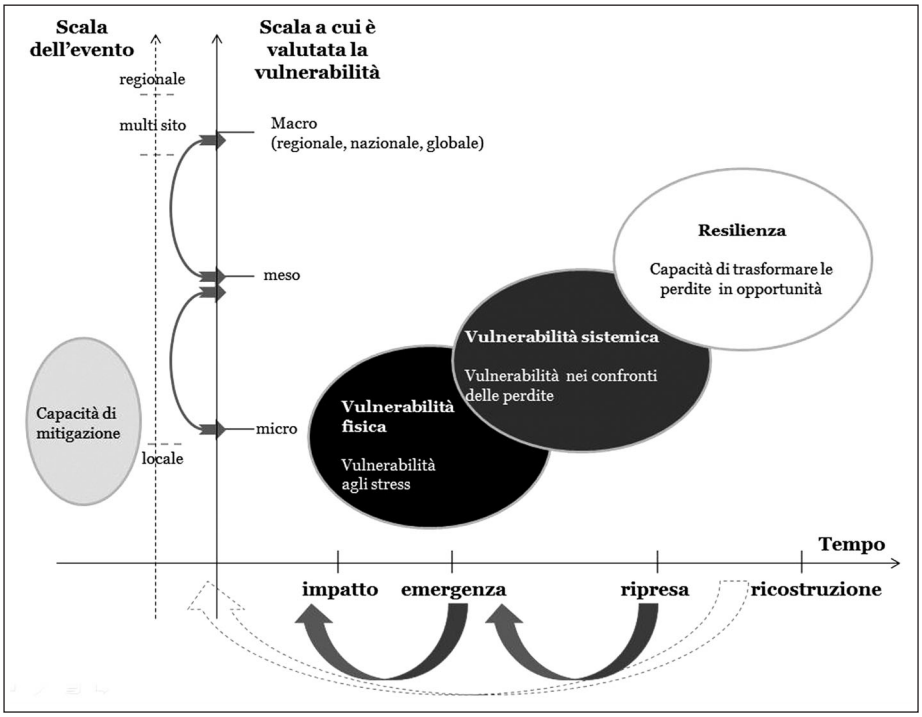


Fig. 1 – Schema concettuale definito nell'ambito del Progetto ENSURE per la valutazione di vulnerabilità e resilienza (modificato da Menoni et al.*, 2012)*

La prima matrice affronta il tema della resilienza in termini di *capacità di mitigazione*, valutando come la società sia in grado di inserire la prevenzione del rischio nella pianificazione ordinaria. Viene effettuata indipendentemente dagli effetti del fenomeno naturale e riguarda principalmente la micro- e la meso-scala. Rispetto agli elementi a rischio, la matrice permette di verificare se, negli esistenti strumenti e politiche di prevenzione del rischio, la vulnerabilità è stata considerata e valutata a livello di pianificazione territoriale. Appare evidente come il tema della mitigazione presupponga necessariamente una conoscenza da parte della comunità dei potenziali fenomeni di pericolosità che insistono sul suo territorio e una strategia di prevenzione che agisca sia direttamente sui singoli fenomeni di potenziale pericolosità sia sulla difesa (attiva e/o passiva) degli elementi vulnerabili.

La seconda matrice permette la valutazione della *vulnerabilità fisica*, in termini di propensione al danneggiamento fisico del sistema naturale, degli edifici, delle infrastrutture strategiche e delle persone. Si considerano tutti i

fattori che descrivono la risposta all'impatto determinato dalle diverse tipologie di fenomeni di pericolosità, comprendendo anche la possibilità che si verifichino effetti a catena, sia naturali che antropici. L'obiettivo di questa matrice di analisi è di giungere a una valutazione della vulnerabilità sulla base di leggi fisiche. Viene preso in considerazione il periodo che va dal pre-impatto alla situazione di emergenza che si determina ad evento avvenuto; l'ambito spaziale è quello della micro-scala, poiché il danneggiamento è principalmente riferibile ad elementi naturali, persone, manufatti e infrastrutture direttamente colpiti dal fenomeno naturale. La valutazione della propensione al danneggiamento fisico deve necessariamente basarsi su un'approfondita conoscenza della tipologia e della *magnitudo* dei potenziali fenomeni di pericolosità ricorrenti nell'area e, laddove possibile, su una altrettanto precisa conoscenza delle caratteristiche di resistenza degli edifici e delle infrastrutture rispetto a ogni fenomeno potenzialmente impattante; in relazione alle vite umane, risulta indispensabile valutare il grado di esposizione spaziale e temporale di tutti i componenti della comunità verso i singoli fenomeni di pericolosità.

La terza matrice riguarda la *vulnerabilità sistemica* e valuta la capacità di reagire alle perdite fisiche e alle loro conseguenze. Per quanto riguarda l'ambiente costruito, le aree urbane e le infrastrutture strategiche, si cerca di valutare la capacità di garantirne il funzionamento nonostante il livello di danno subito, considerando le interdipendenze tra le componenti dei sistemi vitali. Viene preso in considerazione il periodo compreso tra la fase emergenziale e quella di ritorno ad una situazione di equilibrio. Di fondamentale importanza è la consapevolezza di quali possano essere gli effetti indiretti (soprattutto a livello economico e sociale) che il danno subito può comportare, nonché la possibilità di accedere a finanziamenti pubblici e privati per l'eventuale fase di ricostruzione. Risulta quindi di fondamentale importanza una buona conoscenza degli indicatori già individuati nelle prime due matrici, ma è ovvio che in questa fase assume un ruolo rilevante la conoscenza della situazione socio-economica della comunità, nella sua dimensione locale ed alla meso- e macro-scala. Preziosa può risultare la capacità di riuscire a conservare memoria degli eventi di pericolosità passati e dei loro effetti sulla vulnerabilità sistemica, in modo da acquisire un livello di preparazione adeguato nell'affrontare il ripetersi di situazioni simili in futuro.

Infine, la quarta matrice analizza la *resilienza* in quanto capacità di realizzare un sistema di mitigazione a lungo termine e di saper trasformare una situazione negativa, quale quella post-evento, in una opportunità per il futuro. Per il sistema naturale si fa riferimento alla resilienza ecologica, in particolare per quegli eventi pericolosi che possono danneggiare in modo significativo

e permanente l'ambiente naturale; per quanto riguarda il sistema costruito, le infrastrutture strategiche e i siti produttivi viene valutata la capacità di fare tesoro di quanto successo in occasione di un evento disastroso durante il processo di ricostruzione, cercando di raggiungere un livello di resistenza adeguato al ripetersi delle stesse tipologie e magnitudo di fenomeni di pericolosità in futuro. L'interrogativo di fondo che sottende a questa matrice è pertanto se gli elementi e i sistemi siano in grado di raggiungere un migliore livello di preparazione (ossia un minor grado di vulnerabilità) rispetto alla situazione pre-evento, per affrontare future situazioni di pericolosità con maggiore efficacia. Viene dunque preso in considerazione il periodo compreso tra la fase di reazione (più o meno repentina) agli effetti negativi dell'evento e quella di ricostruzione o, più in generale, di ritorno ad una situazione di "normalità".

Sistemi	*Componenti*	*Aspetti*
SISTEMA NATURALE	Rischi naturali	Esistenza e qualità delle mappature e dei monitoraggi
	Eventi concatenati	Valutazione delle interconnessioni tra i diversi rischi naturali
	Ecosistemi	Fragilità del sistema nei confronti del rischio e delle misure di mitigazione
SISTEMA DEGLI EDIFICI	Edifici residenziali	Esistenza e conformità alle normative ed ai regolamenti di pianificazione del territorio
	Strutture pubbliche	Esistenza di una pianificazione di emergenza contenente una valutazione sulla vulnerabilità e sulle strategie di mitigazione
SISTEMA DELLE INFRASTRUTTURE E ATTIVITÀ PRODUTTIVE	Strutture critiche	Esistenza di strategie in grado di garantire la funzionalità delle strutture critiche in condizioni estreme
	Impianti di produzione	Esistenza di piani e procedure per mantenere gli impianti di produzione in condizioni di sicurezza in caso di eventi estremi
SISTEMA SOCIALE	Persone/individui	Elementi di debolezza nella preparazione dei singoli nei confronti dell'evento
	Comunità ed istituzioni	Elementi di debolezza nella preparazione delle organizzazioni ed istituzioni nei confronti dell'evento
	Operatori economici	Livello di preparazione, consapevolezza e capacità di reazione degli operatori economici nei confronti dell'evento

Fig. 2 – Matrice di base utilizzabile per diverse scale spaziali e temporali nelle valutazioni di vulnerabilità e resilienza (modificato da Autori Vari, 2011, e Menoni et al.*, 2012)*

5. Il caso studio di Corvara in Badia

L'area di Corvara in Badia (BZ) è una delle mete turistiche più frequentate delle Dolomiti sia d'estate che d'inverno (Fig. 3). Negli ultimi decenni è stata soggetta a un intenso sviluppo urbanistico, legato soprattutto al continuo ampliamento e ammodernamento delle numerose infrastrutture dedicate agli sport invernali che rendono questa zona una delle più ricche di impianti turistici, ma al contempo anche molto vulnerabile, come testimoniato dall'imponente frana di Corvara (Fig. 4) e dal recentissimo dissesto che ha lambito l'abitato (Fig. 5).

A causa della natura predisponente dei terreni affioranti nella zona, frane di diversa tipologia e dimensione hanno caratterizzato l'evoluzione geomorfologica del territorio sin dal ritiro dei ghiacciai durante il Tardoglaciale (Corsini *et al*., 1998, 2001; Corsini & Soldati, 2004; Soldati *et al*., 2004; Borgatti *et al*., 2006; Borgatti & Soldati, 2010b; Panizza *et al*., 2011).

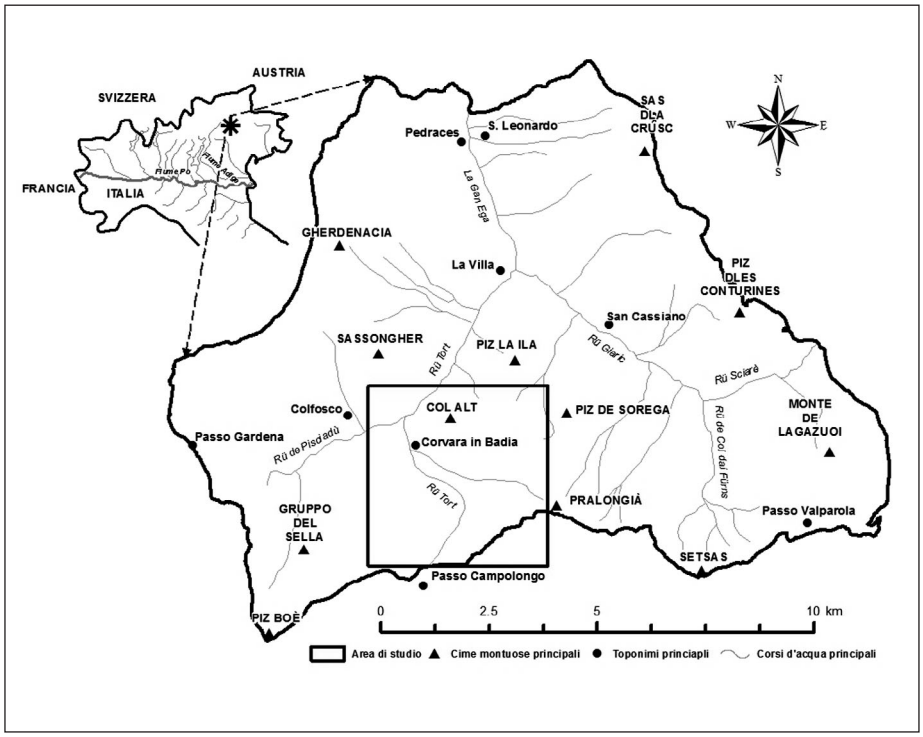


Fig. 3 – Localizzazione dell'area di studio di Corvara in Badia (provincia di Bolzano)



Fig. 4 – Panoramica della frana attiva di Corvara in Badia vista dal Monte Sassongher (foto M. Gandolfi). Il piede della frana lambisce l'abitato di Corvara in Badia. Il movimento più antico che è stato possibile datare risale a circa 10.000 anni dal presente (cfr. Soldati et al.*, 2004)*



Fig. 5 – Frana mobilizzatasi dal versante nord-orientale del Gruppo del Sella (località Crep de Sela) il 28 aprile 2014 (foto M. Soldati). La frana costituisce la riattivazione di un fenomeno gravitativo che aveva dato origine al deposito a forma di conoide visibile alla base del versante (cfr. Panizza et al.*, 2011). Nella recente attivazione, la frana mostra due direzioni di flusso ben distinte, determinate dalla presenza della massima convessità del conoide, che ha svolto la funzione di cuneo di deviazione*

Al fine di una definizione dei principali rischi a cui questa zona è soggetta e dei possibili rimedi da proporre, sono state svolte e sono tuttora in corso approfondite indagini di tipo geomorfologico-applicativo.

L'attenzione si è concentrata in particolare sugli aspetti di pericolosità e vulnerabilità da frana.

I fattori che favoriscono i processi franosi nell'area sono diversi e legati principalmente alle caratteristiche di resistenza meccanica dei diversi litotipi presenti, ai rapporti stratigrafici e tettonici nonché all'elevata energia del rilievo e all'abbondante disponibilità di acqua, sia in forma liquida che solida.

Tra i tanti fenomeni franosi presenti nell'area, quello che per dimensioni, storia e implicazioni di rischio ha necessitato particolare attenzione è senza dubbio la frana storica che lambisce l'abitato di Corvara in Badia (Figg. 4 e 6). Essa è costituita da un ampio fenomeno di stile complesso classificabile come scivolamento-colata di terra; interessa una superficie superiore a 2,5 km^2, è situata immediatamente a monte del centro abitato e ha un volume complessivo stimato di oltre 30 milioni di m^3 (Corsini *et al*., 2005).

Attualmente la frana si muove da 0,1 a più di 1,7 m/anno (Panizza *et al*., 2011), causando danni continui alle linee elettriche, funivie e, in particolare, alla strada statale n. 244 che collega Corvara in Badia al Passo Campolongo e al vicino paese di Arabba.

Nel breve periodo, la frana non sembra suscettibile di riattivazione parossistica; questa ipotesi rimane, comunque, non escludibile e determinabile a seguito del rapido collasso nel settore mediano della frana. Il collasso potrebbe provocare lo sbarramento di uno dei due torrenti che ne drenano i fianchi e una possibile inondazione a valle qualora lo sbarramento cedesse improvvisamente. I danni riferibili a tale evento potrebbero essere rilevanti, sia in relazione alla *magnitudo* del potenziale movimento sia al valore socio-economico degli elementi a rischio.

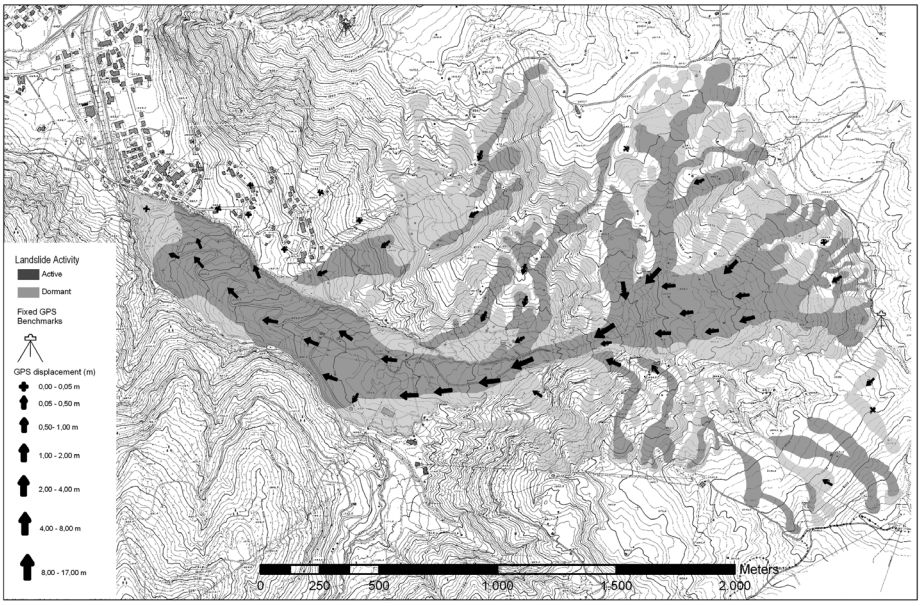


Fig. 6 – Velocità di movimento medie della frana di Corvara in Badia nel periodo 2001-2010, ricavate da misure GPS (tratto da Panizza et al.*, 2011)*

Analisi di pericolosità e vulnerabilità sono state svolte e sono tuttora in corso nell'ambito dei suddetti progetti ENSURE e PRIN 2010-11. Hanno costituito una proficua base di conoscenza gli esiti degli studi condotti nel contesto di progetti finanziati dalla Commissione Europea negli anni Novanta (EPOCH, TESLEC, NEWTECH, ALARM, OASYS) e di convenzioni con enti locali volte alla "Definizione della pericolosità e dei possibili interventi di mitigazione della frana di Corvara in Badia"[5], nonché all'elaborazione della "Carta della pericolosità geologica, Foglio n. 28 La Marmolada" (Corsini & Panizza, 2007).

Nelle indagini più recenti si è cercato di declinare l'analisi matriciale codificata nell'ambito del Progetto ENSURE al caso di Corvara in Badia, inserendo nuovi o diversi parametri per definire criteri di valutazione più idonei al contesto dell'area indagata.

[5] Relazione Tecnico-illustrativa – Committenti: Provincia Autonoma di Bolzano - Alto Adige/Südtirol; Comune di Corvara in Badia. Enti esecutori: Università di Modena e Reggio Emilia, Dipartimento di Scienze della Terra; Consiglio Nazionale delle Ricerche, CNR-IRPI di Padova (2006).

Con riferimento alla prima matrice, che affronta il tema della *capacità di mitigazione*, è emerso come le carte di pericolosità da frana elaborate nell'ambito delle indagini suddette possano risultare strumenti essenziali ai fini di una mitigazione mirata. Esse infatti identificano la presenza nello spazio e la possibile ricorrenza nel tempo di tutte le tipologie di frana presenti nell'area. Basate su di un rilievo geomorfologico di dettaglio, la validità delle mappe dipende, oltre che dalla disponibilità di dati sui fenomeni franosi passati (tipo di movimento, velocità di movimento, frequenza di accadimento, spessore coinvolto) e dall'accuratezza del rilevamento geomorfologico stesso, anche e soprattutto dalla possibilità di un loro continuo aggiornamento, sulla base delle nuove conoscenze scientifiche e della costante raccolta di nuovi dati circa la futura riattivazione o nuova attivazione di movimenti franosi. Altri parametri importanti contemplati nelle carte di pericolosità sono la presenza, distribuzione e stato di manutenzione delle opere di mitigazione e dei dispositivi di monitoraggio già esistenti, la cui efficacia dipende fortemente dalla frequenza di manutenzione e dalla possibilità di utilizzare nuovi accorgimenti derivati dall'evoluzione tecnologica. Difficilmente una carta di pericolosità da frana potrà essere di tipo quantitativo su scala comunale, poiché l'enorme mole di dati necessaria implica necessariamente ingenti risorse economiche. Il suo valore rimane comunque rilevante, poiché consente di indirizzare ulteriori indagini e opere di mitigazione su quei fenomeni che potenzialmente possono determinare situazioni di rischio in futuro. Alla scala del singolo fenomeno, infatti, un'analisi quantitativa è possibile e, sebbene molto onerosa nella fase iniziale, favorisce l'impostazione di un sistema di monitoraggio molto efficace, implementabile nel tempo a costi via via decrescenti.

Attraverso l'utilizzo della seconda matrice ci si è prefissi di quantificare la *vulnerabilità fisica* in relazione alla tipologia di movimenti franosi possibili, distinguendo tra movimenti lenti e rapidi. La vulnerabilità fisica dei sistemi naturale, costruito, infrastrutturale e delle persone fisiche dipende dalla loro possibile interazione con i fenomeni di dissesto e dalla loro resistenza intrinseca, da porre sempre in relazione alla magnitudo attesa per ogni singola tipologia di frana. Da quanto si è potuto verificare grazie al caso studio di Corvara in Badia, è possibile affermare come una valutazione di vulnerabilità fisica di tipo quantitativo non possa essere facilmente effettuata alla scala di un territorio comunale; questo perché una valutazione fisica implica una quantificazione molto precisa delle pressioni di impatto (che difficilmente possono essere valutate per tutti i fenomeni franosi) e della resistenza strutturale offerta verso tali pressioni. Inoltre, le pressioni di impatto possono essere previste solamente se si assume che le frane avvenute in passato si verificheranno con la

stessa intensità anche in futuro. Assunzione che potrebbe essere smentita alla luce dei cambiamenti climatici in atto, i quali tendono a modificare in modo sostanziale i fattori predisponenti e scatenanti dei fenomeni franosi.

La terza matrice, che prende in considerazione la *vulnerabilità sistemica*, è stata utilizzata per indagare il grado di funzionamento che i singoli sistemi riescono a conservare nonostante il verificarsi di un fenomeno franoso e la capacità del sistema socio-economico, nel suo complesso, di reagire alle perdite fisiche e alle loro conseguenze. Ovviamente, il grado di funzionamento è valutabile soltanto laddove si possa ottenere una quantificazione della vulnerabilità fisica (matrice 2). Per quanto riguarda la vulnerabilità del *sistema socio-economico*, oltre ad essere legata al grado di coesione sociale e al livello economico, essa è senza dubbio condizionata anche dal grado di consapevolezza rispetto al grado di rischio atteso. Consapevolezza che può essere raggiunta solo attraverso una efficace comunicazione delle condizioni di rischio potenziale da parte della componente tecnico-scientifica agli amministratori locali, ai tecnici e alla popolazione. In questo senso, per quanto riguarda il territorio di Corvara si è fatto ricorso all'uso di sistemi informatizzati interattivi e piattaforme web-GIS, a numerose conferenze scientifico-divulgative rivolte al pubblico locale e ai turisti, accompagnate dalla diffusione di pubblicazioni.

La quarta matrice, relativa alla *resilienza* della comunità, è stata declinata in termini di capacità di realizzare un sistema di mitigazione nel lungo periodo, ciò che ha trovato una buona applicabilità per l'area di Corvara in Badia, in virtù dell'ampio bagaglio di conoscenze di tipo geomorfologico-applicativo acquisite nelle suddette analisi di pericolosità effettuate. Avendo una prospettiva di lungo termine, la quarta matrice tocca aspetti quali l'esistenza di un Piano di Protezione Civile o di un Piano di Tutela Ambientale, capaci di ridurre il grado di vulnerabilità in occasione di futuri eventi franosi e la cui validità dipende in modo molto stretto dall'esistenza di analisi di pericolosità e di rischio, ma anche dal grado di consapevolezza che la comunità riesce ad acquisire rispetto alla sua inevitabile convivenza con i fenomeni franosi. La quarta matrice riconduce pertanto alla prima, dove la "nuova mitigazione" chiude un percorso ciclico che può divenire virtuoso soltanto se si mantiene come prioritario l'aggiornamento costante delle conoscenze, sia per quanto riguarda i fenomeni di instabilità sia per quanto riguarda il grado di vulnerabilità dei sistemi.

6. Considerazioni conclusive e spunti di riflessione

Sulla base delle esperienze maturate dal nostro gruppo di ricerca nell'ambito di studi pluriennali sul rischio da frana, anche alla luce dei cambiamenti globali in atto, desideriamo evidenziare alcune necessità per future ricerche sul tema ed evidenziare al contempo alcune criticità.

Relativamente agli aspetti geomorfologico-applicativi, si ritiene necessario potenziare gli studi di pericolosità e implementare, laddove possibile, sistemi di monitoraggio e allarme, rendendoli parte delle ordinarie attività di pianificazione e programmazione territoriale volte alla riduzione della vulnerabilità ed all'incremento della resilienza di comunità e territori. Appare chiaro come nelle diverse fasi di indagine sia necessaria una sempre maggiore integrazione tra esperti di discipline diverse (cfr. Glade *et al*., 2012), anche in considerazione del fatto che le politiche di gestione del rischio e di adattamento in relazione ai cambiamenti climatici tendono sempre di più verso una riduzione della vulnerabilità e ad un aumento della resilienza per far fronte ai potenziali effetti negativi prodotti dagli eventi estremi.

Emerge inoltre la necessità di un continuo aggiornamento delle valutazioni di pericolosità poiché le condizioni ambientali (meteoclimatiche e dell'uso del suolo) sono in continuo mutamento. La previsione di possibili eventi di pericolosità deve essere pertanto condotta in modo "dinamico", senza rimanere ancorati a una fotografia statica del territorio. Le cartografie di pericolosità dovrebbero pertanto essere periodicamente aggiornate attraverso osservazioni e rilievi geomorfologici di dettaglio sul terreno (cfr. Castaldini *et al*., 2012) e il monitoraggio in continuo delle forme e dei processi maggiormente suscettibili di instabilità con costante riferimento ai dati meteorologici ed idrologici, che costituiscono le principali variabili predisponenti e scatenanti i fenomeni di dissesto idrogeologico.

È doveroso comunque segnalare la problematica relativa alla previsione dei tempi di ritorno dei fenomeni nella valutazione della pericolosità da frana (peraltro prevista dalla legge "Sarno" 267/1998 nell'ambito della stesura dei Piani di Rischio). Tale previsione risulta infatti di difficile attuazione laddove non si abbiano a disposizione sufficienti dati retrospettivi sull'evoluzione dei versanti o una profonda conoscenza geologica e geomorfologica del territorio. In tali casi potrebbe risultare più affidabile una cartografia di suscettibilità da frana (anziché di pericolosità), che esula dalla valutazione dei tempi di ritorno. Tale cartografia dovrebbe comunque essere integrata da rilievi di dettaglio sul terreno e da analisi delle condizioni meteoclimatiche e di saturazione dei terreni che hanno determinato fenomeni di dissesto nel passato, ciò che può costituire un utile termine di confronto per l'evoluzione futura dei versanti.

In ogni caso, particolare attenzione deve essere sempre posta nell'individuazione e cartografia di eventi franosi passati, poiché l'esperienza testimonia come nella maggior parte dei casi i dissesti avvengano in porzioni di versante già interessate da movimenti in passato, a volte con sorprendenti corrispondenze. Questo è stato recentemente osservato in Alta Val Badia, dove si è assistito ad eventi franosi che hanno rimobilizzato accumuli quiescenti, peraltro da considerevole tempo. Ne sono una chiara testimonianza la frana di Sottrù (comune di Badia) (Fig. 7) – riattivatasi nel dicembre 2012 con magnitudo ed estensioni molto simili a quelle determinate dalla precedente attivazione risalente al 1821 – e la frana in località Crep de Sela (comune di Corvara in Badia) riattivatasi il 28 aprile 2014 (Fig. 5) – priva di alcun dato storico di attivazione, ma dettagliatamente cartografata da Panizza *et al*. (2011). Laddove non si abbiano informazioni e/o datazioni relative ad attivazioni passate, come nel secondo caso, risulta evidente come la mappatura geomorfologica di dettaglio assuma ancor più importanza, quale imprescindibile base di partenza per l'identificazione dei fenomeni franosi, della loro tipologia di movimento e della loro evoluzione futura, almeno in termini di estensione.

Nel processo di valutazione di pericolosità e rischio da frana e delle relative implicazioni di vulnerabilità e resilienza, un obiettivo rilevante può essere rappresentato dall'implementazione di sistemi di monitoraggio in continuo dei fenomeni che mostrano maggior propensione a riattivarsi. L'efficacia delle tecniche di monitoraggio è oggi garantita dall'evoluzione tecnologica, che può favorire dettagli di osservazione e continuità nel tempo sempre più affinate, a volte anche con sensibili riduzioni di costi. A questo proposito, un significativo contributo nel panorama dei sistemi di monitoraggio è venuto dal Dipartimento di Protezione Civile nazionale, che recentemente ha presentato un sistema operativo integrato per la gestione delle informazioni idro-meteorologiche per la riduzione del rischio (Piattaforma Dewetra[6]) attraverso attività di monitoraggio in tempo reale. Si tratta di un *software* operativo presso il Dipartimento stesso e utilizzato dalle Regioni. Interessanti e potenzialmente efficaci sembrano essere anche le possibilità offerte dai *social media* in chiave di monitoraggio dei fenomeni di dissesto idrogeologico, attualmente in fase di sperimentazione in un recente progetto "Mappers"[7] del CNR di Padova, finanziato dall'Unione Europea, per l'utilizzo dei *social media* nella messa in rete delle informazioni di dissesto attraverso il *training* degli iscritti.

---

[6] http://www.protezionecivile.gov.it/jcms/en/schede_tecniche.wp;jsessionid=D56B91C4D15E61B31F5AF65539E63712?contentId=SCT26266

[7] http://mappers.isig.it/

Se dalle considerazioni esposte emerge con forza il ruolo di primo piano della Geomorfologia nell'individuazione di scenari di pericolosità in un contesto di cambiamento globale, gli studi condotti in Alta Val Badia hanno al contempo dimostrato come anche le analisi di vulnerabilità e di resilienza non possano prescindere da approfondite conoscenze geomorfologiche. Il Geomorfologo, per le sue competenze e il suo approccio metodologico, può costituire infatti un *trait d'union* ideale tra le scienze fisiche applicate e le scienze sociali, non solo nella valutazione delle pericolosità, ma anche nelle suddette analisi di vulnerabilità e di resilienza.

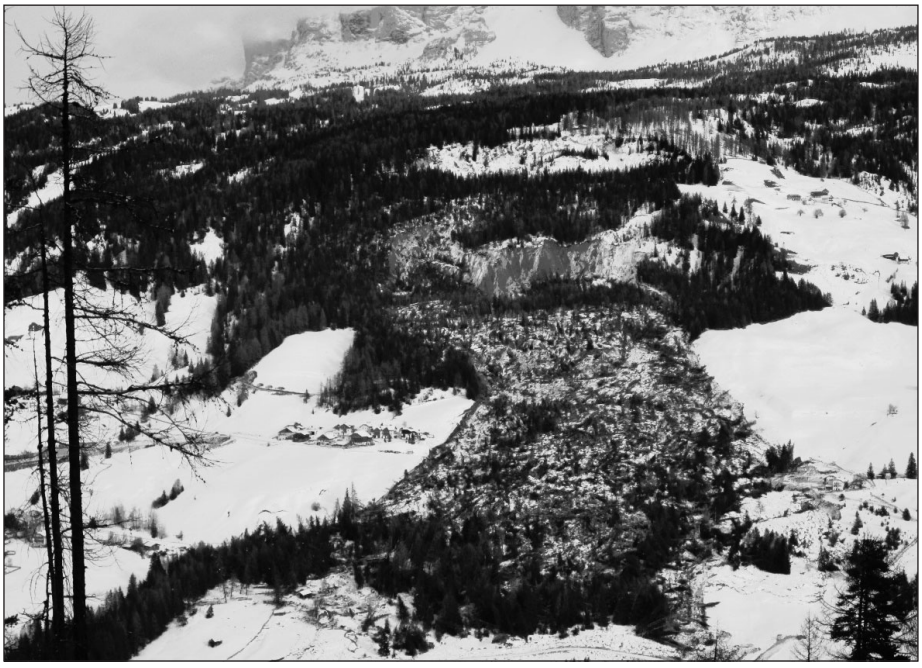


Fig. 7 – Frana di Sottrù (Comune di Badia), fotografata pochi giorni dopo la sua riattivazione avvenuta ad inizio dicembre 2012 (foto M. Soldati)

Ringraziamenti

Il presente lavoro è pubblicato nell'ambito del Progetto PRIN 2010-11 "Dinamica dei sistemi morfoclimatici in risposta ai cambiamenti globali e rischi geomorfologici indotti" (Coordinatore del Progetto: Carlo Baroni; Responsabile scientifico UNIMORE: Mauro Soldati).

Bibliografia

Alcántara-Ayala I., 2002 – *Geomorphology, natural hazards, vulnerability and prevention of natural disasters in developing countries, principles and practice*. Geomorphology, **47**, pp. 107-124.

Alcántara-Ayala I., Goudie A.S. (eds.), 2010 – *Geomorphological Hazards and Disaster Prevention*. Cambridge University Press, Cambridge, 291 pp.

Alexander D., 2012 – *Vulnerability to Landslides*. In: T. Glade, M. Anderson & M.J. Crozier (eds.) "Landslide Hazard and Risk", pp. 175-198, John Wiley & Sons Ltd, Chichester.

Autori Vari, 2011 – *Enhancing resilience of communities and territories facing natural and na-tech hazards*. Politecnico di Milano, T6 Ecosystems srl con il supporto di Middlesex University Higher Education Corporation, 32 pp.

Baroni C., 2013 – *Climate Change Impacts on Cold Climates*. In: J.F. Shroder (ed.) "Treatise on Geomorphology", Vol. 8, pp. 430-459, Academic Press, San Diego.

Borgatti L., Ravazzi C., Donegana M., Corsini A., Marchetti M., Soldati M., 2006 – *A lacustrine record of early Holocene watershed events and vegetation history, Corvara in Badia, Dolomites, Italy*. Journal of Quaternary Science, **22**(2), pp. 173-189.

Borgatti L., Soldati M., 2010a – *Landslides and climatic change*. In: I. Alcántara-Ayala & A.S. Goudie (eds.) "Geomorphological Hazards and Disaster Prevention", pp. 87-95, Cambridge University Press, Cambridge.

Borgatti L., Soldati M., 2010b – *Landslides as a geomorphological proxy for climate change: A record from the Dolomites (northern Italy)*. Geomorphology, **120**(1-2), pp. 56-64.

Borgatti L., Soldati M., 2013 – *Hillslope Processes and Climate Change*. In: J.F. Shroder, R.A. Marston & M. Stoffel (eds.) "Treatise on Geomorphology", Vol. 7, pp. 306-319, Mountain and Hillslope Geomorphology. Academic Press, San Diego.

Bruschi V.M., Bonachea J., Remondo J., Gómez-Arozamena J., Rivas V., Barbieri M., Capocchi S., Soldati M., Cendrero A., 2013 – *Land Management Versus Natural Factors in Land Instability: Some Examples in Northern Spain*. Environmental Management, **52**(2), pp. 398-416.

Castaldini D., Ghinoi A., Maccaferri A., 2012 – *Considerations on geomorphological maps for territorial planning in the Modena Apennines (northern Italy)*. Natural Hazards and Earth System Science, **12**(2), pp. 421–430.

Cavallin A., Marchetti M., Panizza M., Soldati M., 1994 – *The role of geomorphology in the environmental impact assessment*. Geomorphology, **9**(2), pp. 143-153.

Cevasco A., Brandolini P., Scopesi C., Rellini I., 2013 – *Relationships between geo-hydrological processes induced by heavy rainfall and land-use: the case of 25 October 2011 in the Vernazza catchment (Cinque Terre, NW Italy)*. Journal of Maps, **9**(2), pp. 289-298.

Chiarle M., Iannotti S., Mortara G., Deline P., 2007 – *Recent debris flow occurrences associated with glaciers in the Alps*. Global and Planetary Change, **56**(1-2), pp. 123-136.

Corsini A., Panizza M. (eds.), 2007 – *Progetto CARG (Legge agosto 1989, n. 305) – Carta della pericolosità geologica, Foglio n. 28 "La Marmolada" - Note Illustrative*. Provincia Autonoma di Bolzano, 52 pp.

Corsini A., Soldati M., 2004 **–** *Application of an Integrated Method for Landslide Hazard Assessment in the Area of Corvara in Badia (Dolomites, Italy)*. In: R. Casale & C. Margottini (eds.) "Natural Disasters and Sustainable Development", pp. 187-198, Springer Verlag, Berlin.

Corsini A., Panizza M., Pasuto A., Silvano S., Siorpaes C., Soldati M., 1998 – *Indagini preliminari per la definizione della pericolosità da frana nella conca di Corvara in Badia (Dolomiti)*. Mem. Soc. Geol. It., **53**, pp. 207-224.

Corsini A., Marchetti M., Soldati M., 2001 – *Holocene slope dynamics in the area of Corvara in Badia (Dolomites, Italy): chronology and paleoclimatic significance of some landslides*. Geografia Fisica e Dinamica Quaternaria, **24**(2), pp. 127-139.

Corsini A., Pasuto A., Soldati M., Zannoni A., 2005 – *Field monitoring of the Corvara landslide (Dolomites, Italy) and its relevance for hazard assessment*. Geomorphology, **66**(1-4), pp. 149-165.

Crozier M.J., Glade T., 2012 – *Landslide Hazard and Risk: Issues, Concepts and Approach***.** In: T. Glade, M. Anderson & M.J. Crozier (eds.) "Landslide Hazard and Risk", pp. 1-40, John Wiley & Sons Ltd, Chichester.

Dramis F., Govi M., Guglielmin M., Mortara G., 1995 – *Mountain permafrost and slope instability in the Italian Alps. The Val Pola Landslide*. Permafrost and Periglacial Processes, **6**, pp. 73-81.

Foerster E., Krien Y., Dandoulaki M., Priest S., Tapsell S., Delmonaco G., Margottini C., Bonadonna C., 2011 – *Del. 1.1.1: Methodologies to assess vulnerability of structural systems*. In: Autori Vari, "Enhancing resilience of communities and territories facing natural and na-tech hazards". Politecnico di Milano, T6 Ecosystems srl con il supporto di Middlesex University Higher Education Corporation, CD ROM, 139 pp.

Galve J.P., Cevasco A., Brandolini P., Soldati M., 2014 – *Assessment of shallow landslide risk mitigation measures based on land use planning through probabilistic modelling*. Landslides, in stampa.

Glade T., Anderson M., Crozier M.J., 2012 – *Landslide Hazard and Risk*. John Wiley & Sons Ltd, Chichester, 800 pp.

Guidoboni E., Valensise G. (eds.), 2013 – *L'Italia dei disastri. Dati e riflessioni sull'impatto degli eventi naturali 1861-2013*. Bononia University Press, 430 pp.

Gutiérrez F., Soldati M., Audemard F., Bălteanu D., 2010 – *Recent advances in landslide investigation: Issues and perspectives*. Geomorphology, **124**(3-4), pp. 95-101.

Guzzetti F., Carrara A., Cardinali M., Reichenbach P., 1999 – *Landslide hazard evaluation: a review of current techniques and their application in a multi-scale study, Central Italy*. Geomorphology, **31**(1-4), pp. 181-216.

Léone F., Asté J.P., Leroi E., 1996 – *Vulnerability assessment of elements exposed to mass-movement: Working toward a better risk perception*. In: K. Senneset (ed.), "Landslides", pp. 263-269, Rotterdam, Balkema.

Lombroso L., 2012 – *Apocalypse now?* Artestampa, Modena, 251 pp.

Menoni S., Molinari D., Parker D., Ballio F., Tappsel S., 2012 – *Assessing multifaceted vulnerability and resilience in order to design risk mitigation strategies*. Natural Hazards, **64**(3), pp. 2057-2082.

Panizza M. (ed.), 2005 – *Manuale di geomorfologia applicata*. Franco Angeli, Milano, 530 pp.

Panizza M., Corsini A., Ghinoi A., Marchetti M., Pasuto A., Soldati M., 2011 – *Explanatory notes of the Geomorphological map of the Alta Badia valley (Dolomites, Italy).* Geografia Fisica e Dinamica Quaternaria, **34**(1), pp. 105-126.

Peppoloni S., 2014 – *Convivere con i rischi naturali*. Il Mulino, Bologna, 136 pp.

Soldati M., Corsini A., Pasuto A., 2004 – *Landslides and climate change in the Italian Dolomites since the Lateglacial.* Catena, **55**(2), pp. 141-161.

Soldati M., Borgatti L., Cavallin A., De Amicis M., Frigerio S., Giardino M., Mortara G., Pellegrini G.B., Ravazzi C., Tellini C., Zanchi A. con la coll. di Alberto W., Albanese D., Chelli A., Corsini A., Marchetti M., Palomba M., Panizza M., 2006 – *Geomorphological evolution of slopes and climate changes in northern Italy during the Late Quaternary: spatial and temporal distribution of landslides and landscape sensitivity implications*. Geografia Fisica e Dinamica Quaternaria, **29**(2), pp. 165-183.

Atti Soc. Nat. Mat. Modena
145 (2014)

Paolo Reggiani[*], Paolo Serventi[**], Giulia Viotti[**]

Il restauro della balena del Museo di Paleontologia: tecniche e metodologia d'intervento

Riassunto

La balena che si trova esposta presso il Museo di Paleontologia del Dipartimento di Scienze Chimiche e Geologiche dell'Università di Modena e Reggio Emilia fu rinvenuta circa 30 anni fa nei pressi della frazione di San Valentino, in comune di Castellarano (RE). Il fossile, dopo essere stato restaurato, fu esposto al pubblico a partire dal 2008. Nel 2013 la possibilità di sistemare la balena in una nuova sala espositiva più ampia fece sì che, nel corso dello spostamento e dell'allestimento della sala, si evidenziassero diverse fratture e crepe da stress che hanno richiesto un urgente lavoro di recupero anche con l'utilizzo di nuove metodiche d'intervento.

Abstract

The whale displayed at the Museum of Palaeontology of the Department of Chemistry and Geology, University of Modena and Reggio Emilia (Italy), was discovered about 30 years ago near the hamlet of San Valentino, in the province of Reggio Emilia. After being restored, the fossil has been on display to the public since 2008, but in 2013 it was moved to a new location which meant that a new educational path had to be developed about Cetacean evolution. When the fossil was being moved and set-up, fractures and stress-caused cracks were found, demanding urgent restoration with new methods of intervention.

Parole chiave: *balena, fossili, museo, allestimento, restauro*

Key words: *whale, fossils, museum, set-up, restoration*

[*] PaleoStudy, Via Zabarella 21, 35028 Pieve di Sacco (PD).

[**] Dipartimento di Scienze Chimiche e Geologiche, Università di Modena e Reggio Emilia, sede di Largo S. Eufemia 19, 41121 Modena, e-mail: paolo.serventi@unimore.it.

1. Introduzione

Nel corso del nuovo allestimento della "Sala della balena" (cfr. Viotti & Serventi, 2012) presso l'edifico storico dell'ex Ospedale Sant'Agostino a Modena, sulle ossa fossilizzate della balena (rinvenuta presso il castello di San Valentino negli anni ottanta del XX secolo) furono riscontrate diverse rotture e crepe da stress che avrebbero sicuramente compromesso la qualità e il valore storico e scientifico del reperto qualora non si fosse intervenuti rapidamente con un lavoro di recupero e restauro conservativo.

Per questo motivo si è deciso di contattare un esperto nel settore del restauro paleontologico. Il seguente articolo presenta le metodologie di lavoro e le migliorie apportate al fossile della balena.

2. Inquadramento geologico e recupero del fossile

La balena esposta presso il Museo di Paleontologia fu ritrovata a circa 1 km dall'abitato di San Valentino (lat. N 44°32'04'', long. E 10°43'20'') nel comune di Castellarano, in provincia di Reggio Emilia, negli affioramenti pliocenici (4 Ma BP) appartenenti alla "Formazione delle Argille Azzurre", Unità plio-pleistocenica che affiora lungo il margine nord esterno dell'Appennino settentrionale e rappresenta una delle unità della "Successione neogenico-quaternaria del margine appenninico-padano" (Gasperi *et al*., 2005; Viotti & Serventi, 2012).

I resti vennero recuperati durante due campagne di scavo tra il 1981 e il 1987. Il lavoro, reso problematico dalla natura stessa dell'affioramento, fu portato a termine dopo le varie fasi di rilievo cartografico, scavo, consolidamento delle ossa mediante Rhodopas® e infine protezione con poliuretano espanso.

3. Sistematica di *Balaenula* sp.

Le ossa fossili della balena rinvenute non sono mai state determinate con precisione, ma a una prima analisi sono state attribuite al genere *Balaenula* (comunicazione personale di M. Bisconti). Questo è un genere estinto di cetacei di età pliocenica (circa 5-3 Ma BP), segnalato in Europa e in particolare in Belgio nella zona di Anversa (Van Beneden, 1872), in Italia, in provincia di Asti (Trevisan, 1942; Bisconti, 2000) e in Inghilterra. A testimonianza della notevole diffusione geografica di questo cetaceo, è stato trovato anche in Asia e negli Stati Uniti, in California e North Carolina (Whitmore & Kaltenbach, 2008).

Balaenula era un misticeto simile alla cosiddetta "balena franca" (cetaceo appartenente al genere *Eubalaena*), ma di dimensioni nettamente inferiori, con una lunghezza non superiore a 6 m. Il corpo era relativamente tozzo e il cranio era largo e alto, simile a quello degli attuali generi *Balaena* ed *Eubalaena*.

4. Tecniche e metodologia di lavoro

A una prima verifica dello stato di conservazione la emimandibola, le costole e il radio/ulna dell'arto anteriore sx si presentavano molto danneggiate: erano evidenti diverse fratture che avevano già portato al distaccamento di alcune parti di osso. Il mancato consolidamento dei resti decalcificati, durante la prima fase del restauro, aveva portato a un loro significativo deterioramento rendendoli molto fragili (Fig. 1). È stato quindi necessario utilizzare un consolidante per fermare l'inevitabile frantumazione del tessuto fossile e conferirgli maggiore compattezza. Per questo intervento è stata scelta una resina acrilica conosciuta commercialmente con il nome di "Paraloid B72", molto utilizzata nella preparazione dei fossili di vertebrati ed in altri campi del restauro fin dal 1950 (Horie, 1987; Shelton & Chaney, 1994). Questo copolimero è ancora oggi valido, nonostante lo sviluppo di altri composti di nuova formulazione, e rimane comunque l'acrilico dalle migliori prestazioni. La scelta di utilizzare il Paraloid è dovuta alla sua eccellente stabilità e resistenza nel tempo e al fatto di mantenersi reversibile, anche se nei lunghi periodi questa ultima caratteristica tende a ridursi (Borgioli & Cremonesi, 2005).

Per quanto riguarda l'emimandibola, la resina acrilica sciolta in acetone è stata colata nelle fratture tramite pipette di vetro: in una prima fase è stata utilizzata molto diluita per facilitarne la penetrazione in profondità; in seguito la concentrazione di resina è stata aumentata così da obliterare e stabilizzare le fratture. Per le costole e le ossa dell'arto si è seguita invece una procedura diversa: sono state immerse direttamente nella soluzione, contenuta in una vasca in polietilene ad alta densità (Fig. 2).

È importante ricordare che nel restauro di reperti paleontologici è sconsigliabile l'uso di consolidanti in soluzione acquosa perché l'acqua potrebbe favorire i processi di ossidazione dei solfuri spesso presenti nel tessuto fossilizzato e nei sedimenti inglobanti (i più comuni sono la pirite e la marcasite). Questi processi, che si manifestano con comparsa di polvere giallognola e grigiastra, possono portare alla completa distruzione del fossile (Cornish *et al*., 1995; Del Favero *et al*., 2012); è necessario quindi un periodico monitoraggio dello stato

di conservazione ed eventualmente intervenire in maniera repentina per bloccare i processi ossidativi.



Fig. 1 – Avanzato stadio di alterazione del tessuto osseo in costola di Balaenula *sp.*

I frammenti ossei che si erano staccati sono stati incollati con Mowital B60HH® sciolto in etanolo, uno dei pochi adesivi utilizzati in Europa nel campo del restauro. Si tratta di una resina reversibile che mantiene una buona elasticità e offre un'elevata resistenza all'acqua. Con questo adesivo è stato incollato con successo anche un frammento di notevoli dimensioni e pesante quale il condilo dell'emimandibola (Fig. 3). Questa parte anatomica presenta ancora ampie zone riempite del sedimento originale, particolarmente friabile; prima di incollarla con Mowital è stato quindi necessario utilizzare Paraloid come *primer* consolidante nella zona di giunzione dei frammenti.



Fig. 2 – Totale immersione del radio sx di Balaenula *sp. in Paraloid per consolidare il tessuto osseo*

Essendo l'emimandibola un reperto fragile e voluminoso, si è resa necessaria la costruzione di un supporto robusto e leggero al tempo stesso, realizzato in fibra di vetro impregnata di resina epossidica (Fig. 4). Questo materiale presenta il vantaggio di poter essere plasmato in maniera tale da rimanere aderente al reperto, seguendone l'anatomia e le sue eventuali deformazioni (Reggiani, 2010, 2011).

Oltre a presentare rotture e crepe, nel corso del precedente restauro i resti erano stati ricoperti da una vernice marrone coprente, la quale si è rivelata composta da metacrilato e quindi rimovibile con opportuni solventi. Prima della sistemazione dei reperti nel nuovo percorso espositivo si procederà alla loro sverniciatura utilizzando una miscela di acetone e idrocarburi dearomatizzati.

Non bisogna trascurare il fatto che per una corretta conservazione dei reperti geopaleontologici è importante intervenire sull'umidità relativa e la temperatura dell'ambiente dove questi vengono conservati e cioè evitare rapide variazioni di umidità relativa che potrebbero, attraverso ripetute idratazioni e disidratazioni, provocare fessurazioni e delaminazione in reperti poco stabili. L'umidità relativa deve essere tenuta sotto stretto controllo ed essere mantenuta al 40-45%, mentre è consigliabile che la temperatura rimanga compresa tra 18 e 24 °C (Waller, 1992; Read, 1994).



Fig. 3 – Condilo dell'emimandibola sx di Balaenula *sp. nella fase di incollaggio*



Fig. 4 – Emimandibola sx di Balaenula *sp. restaurata con supporto in vetroresina*

5. Recupero di *Gallimimus bullatus* e *Allosaurus fragilis*

Parallelamente al lavoro di recupero e restauro delle ossa della balena, è stato riparato anche lo scheletro in resina di *Gallimimus bullatus*. Questo dinosauro (Ordine Saurischia, Famiglia Ornithomimidae) visse in Mongolia durante il Cretaceo superiore (circa 70 Ma BP). Era onnivoro, con una dieta che comprendeva vegetali, uova, insetti, rettili e piccoli mammiferi. La sua peculiarità consiste nella presenza di lunghe zampe posteriori che lo rendevano un ottimo corridore, proprio come gli struzzi attuali. Lo scheletro, acquistato nel 2005, presentava diverse crepe e una frattura agli arti posteriori che è stata trattata con colle bicomponenti nonché uno stucco poliestere, utilizzato per sigillare e obliterare le rotture e le zone in cui l'usura aveva "consumato" giunture e articolazioni (Fig. 5). Lo stesso stucco è risultato molto efficace anche nella ricostruzione di un dito della mano sinistra andato perso nel corso degli anni.

Infine anche alcune ossa originali di *Allosaurus fragilis* che erano anch'esse danneggiate sono state prima trattate con Paraloid B72, utilizzato come *primer* sulle integrazioni in gesso, e successivamente incollate con colla epossidica bicomponente.



Fig. 5 – Riparazione e ricostruzione di parti fratturate negli arti posteriori di Gallimimus bullatus

6. Conclusioni

Il restauro della "balena di San Valentino" si è reso necessario per due motivi. La prima motivazione è di ordine "conservativo": consolidare le ossa infatti, ne ha impedito il progressivo deterioramento, che avrebbe significato la perdita irreparabile delle stesse. Il secondo motivo coincide con la chiusura del Museo di Paleontologia e il suo trasferimento in altra sede. Il complesso dell'ex ospedale Sant'Agostino subirà, a partire dal 2014, una profonda ristrutturazione e, dovendo svuotare i locali del Museo, è fondamentale preservare tutti i reperti fossili e metterli in sicurezza conservandoli in casse fatte costruire su misura.

Per la conservazione del materiale paleontologico è importante eseguire un accurato restauro, che permetta inoltre di ottenere informazioni biologiche in future analisi.

Interventi eseguiti senza rigore scientifico, come la verniciatura delle superfici dei resti fossili, possono rivelarsi estremamente dannosi per i reperti: è sempre bene, pertanto, non solo conoscere bene il materiale biologico sul quale si va ad operare, ma anche utilizzare prodotti conosciuti e testati da molto tempo e dei quali si conoscono bene gli effetti, onde evitare conse-

guenze indesiderate a breve e lungo termine, che potrebbero portare alla perdita o comunque al danneggiamento irreparabile di materiale estremamente prezioso dal punto di vista scientifico.

Ringraziamenti

Gli autori ringraziano il Prof. D. Corradini e il Sig. G. Leonardi per i preziosi consigli; la loro "memoria storica" del Museo di Paleontologia si è dimostrata fondamentale in questo lavoro.

Bibliografia

Bisconti M., 2000 – *New description, character analysis and preliminary phyletic assessment of two Balaenidae skulls from the Italian Pliocene*. Paleontographica Italica, **87**, pp. 37-66.

Borgioli L., Cremonesi P., 2005 – *Le resine sintetiche usate nel trattamento di opere policrome*. Ed. Il Prato, Padova, 189 pp.

Cornish L., Doyle A.M., Swannel J., 1995 – *The Gallery 30 Project: conservation of a collection of fossil marine reptiles*. The Conservator, **19**, pp. 20-28.

Del Favero L., Fornasiero M., Reggiani P., Zorzi F., Molin G., 2013 – *Il restauro dei vegetali fossili esposti nella "Sala delle Palme" del Museo di Geologia e Paleontologia dell'Università di Padova*. Museologia Scientifica, nuova serie, **6**(1-2), pp. 49-57.

Gasperi G., Bettelli G., Panini F., Pizziolo M., 2005 – *Note illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000, Foglio 219 – Sassuolo*. S.El.CA., Firenze, 195 pp.

Horie C.V., 1987 – *Materials for Conservation - Organic consolidants, adhesives and coating*. Butterworth-Heinemann, London, 144 pp.

Read F., 1994 – *Preventive Conservation*. Imperial War Museum, London, 15 pp.

Reggiani P., 2010 – *Intervento di recupero e restauro delle ossa di cavallo della tomba 43*. In: I. Ahumada Silva (ed.) "La collina di San Mauro a Cividale del Friuli – dalla necropoli longobarda alla chiesetta bassomedievale", All'Insegna del Giglio Ed., pp. 247-249.

Reggiani P., 2011 – *Metodologie applicate al restauro di vegetali fossili provenienti dal territorio di Bolca conservati al Museo di Storia Naturale di Venezia*. Boll. Mus. St. Nat. Venezia, **62**, pp. 233-238.

Shelton Y.S., Chaney D.S., 1994 – *An evaluation of adhesives and consolidants recommended for fossil vertebrates*. In: P. Leiggi & P. May (eds.) "Vertebrate Palaeontological Techniques", Vol. 1, Cambridge University Press, Cambridge, pp. 35-43.

Trevisan L., 1942 – *Una nuova specie di* Balaenula *pliocenica*. Palaeontographia Italica, **40**, pp. 1-13.

Van Beneden P.J., 1872 – *Les Baleines fossiles d'Anvers*. Bulletins de L'Academie Royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts, **34**, pp. 6-23.

Viotti G., Serventi P., 2012 – *La nascita della "Sala della Balena" del Museo di Paleontologia di Modena: progettazione e allestimento*. Atti Soc. Nat. Mat. di Modena, **143**, pp. 59-69.

Waller R., 1992 – *Temperature and Humidity Sensitive Mineralogical and Petrological Specimens*. In: F. Howie (ed.) "Care and Conservation of Geological Material: Minerals, Meteorites and Lunar Finds", Butterworth-Heinemann, London, pp. 25-50.

Whitmore F.C. Jr., Kaltenbach J.A., 2008 – *Neogene Cetacea of the Lee Creek Phosphate Mine, North Carolina*. In: C.E. Ray, D.J. Bohaska, I.A. Koretsky, L.W. Ward & L.G. Barnes (eds.) "Geology and Paleontology of the Lee Creek Mine, North Carolina", IV, Virginia Museum of Natural History, Special Publication, **14**, pp. 181-269.

Atti Soc. Nat. Mat. Modena
145 (2014)

Giulia Viotti*, Paolo Serventi**

Il Museo di Paleontologia dell'Università di Modena e Reggio Emilia - Sala dei Dinosauri

Riassunto

Viene ripercorsa la storia del Museo di Paleontologia dell'Università di Modena e Reggio Emilia, dalle origini ad oggi. Il Museo, situato in via Berengario 14, con la sua "Sala dei Dinosauri" è stato "protagonista" con diverse mostre temporanee e una costante attività didattica alle scuole fin dall'inaugurazione nel 1991. Dopo poco più di vent'anni il Museo chiude i battenti causa la ristrutturazione del complesso storico dell'ex Ospedale di Sant'Agostino. Il futuro del Museo, ancora incerto, potrà essere il trampolino di lancio per un nuovo modo di "fare divulgazione scientifica", grazie a nuovi contenuti e un nuova metodologia di educazione.

Abstract

The history of the Museum of Palaeontology of Modena and Reggio Emilia University is recounted. This Museum is located in Via Berengario (Modena, Italy) and since it opened in 1991 it has been a leading institution of the cultural scene in Modena, thanks to many exhibitions and continuous teaching activities involving school children. After little more than 20 years, the Museum is going to close its doors owing to the renovation of the historic complex of the former "Ospedale Sant'Agostino". Although the future of the Museum is still uncertain, it could still be the springboard for a new way of popularizing science, with new contents and new educational methods.

Parole chiave: *Museo, Paleontologia, Modena*

Key words: *Museum, Palaeontology, Modena*

* Dipartimento di Scienze Chimiche e Geologiche, Università di Modena e Reggio Emilia, Sede di Via G. Campi 183, 41125 Modena, e-mail: queen_gv@hotmail.it

** Dipartimento di Scienze Chimiche e Geologiche, Università di Modena e Reggio Emilia, Sede di Largo S. Eufemia 19, 41121 Modena, e-mail: paolo.serventi@unimore.it

1. Introduzione

Negli anni passati, per un lungo periodo di tempo, le collezioni paleontologiche conservate all'Università di Modena e Reggio Emilia sono state utilizzate esclusivamente per scopi di studio e ricerca anche, ma soprattutto, a causa della mancanza di spazi espositivi adeguati. Con il passare del tempo si è sentita la necessità di creare un rapporto più stretto fra l'Università e la cittadinanza: per questo si è sviluppato e si cerca, tuttora, di sviluppare e sperimentare modalità sempre nuove per rendere più accattivanti argomenti apparentemente molto complessi come, per esempio, la Paleontologia.

È proprio per questi motivi che nel 1991 nasce a Modena il Museo di Paleontologia con la "Sala dei Dinosauri", struttura che ha rappresentato fino a oggi un importantissimo mezzo di comunicazione e divulgazione scientifica, un vero e proprio "laboratorio" attraverso il quale gli operatori museali sono a disposizione di un pubblico che va dai bambini delle scuole d'infanzia fino agli anziani.

Lo scopo del Museo di Paleontologia del nostro Ateneo, è quello di permettere anche a tutti (comuni cittadini e studenti delle scuole di ogni ordine e grado) di "vivere" il Museo, immergendosi in un ambiente che consenta loro non solo di ampliare le proprie conoscenze in campo scientifico, ma anche semplicemente di soddisfare le proprie curiosità o divertirsi osservando reperti strani e molto affascinanti.

2. Cenni di storia

La storia della "Sala dei Dinosauri", situata in via Berengario 14 a Modena, sebbene nata in tempi piuttosto recenti, affonda le proprie radici nell'antico Museo di Storia Naturale (fondato nel lontano 1776 per volontà del Duca Francesco III d'Este), che a quell'epoca raggruppava sia le collezioni zoologiche sia quelle geo-mineralogiche (cfr. Vescogni & Serventi, 2008).

Negli ultimi anni del XIX secolo però, a causa della sempre maggiore specializzazione delle discipline scientifiche, le collezioni naturalistiche furono separate da quelle geo-mineralogiche.

Ulteriori scissioni si verificarono dapprima nel 1926 (evento che portò alla nascita dell'Istituto di Mineralogia e dell'Istituto di Geologia e Paleontologia) e infine nel 1961, quando, grazie al lavoro della Prof.ssa Eugenia Montanaro Gallitelli, nacque l'Istituto di Paleontologia, con la conseguente creazione di un Museo dedicato esclusivamente alle collezioni paleontologiche.

Questo avvenimento rappresentò l'inizio di un periodo particolarmente favorevole per il neonato Museo Paleontologico, grazie anche all'acquisizione di pezzi di grande valore scientifico, è il caso dello scheletro di *Stenopterygius crassicostatus*, rettile marino appartenente al gruppo degli ittiosauri, proveniente dal *Lagerstätte* di Holzmaden (Germania), datato al Giurassico inferiore (circa 180 Ma BP). Dono del Centro Studi Ricerche Ligabue di Venezia, la lastra contenente questo meraviglioso fossile si trova attualmente nelle sale delle collezioni paleontologiche di via Università 4.

È inoltre fondamentale ricordare l'acquisto, nel 1966, di due scheletri di dinosauro, un esemplare di *Allosaurus fragilis*, saurischio carnivoro, e un *Camptosaurus browni*, ornitischio vegetariano, che rappresentano i pezzi più importanti della Sala, sia per il loro impatto "scenografico", sia per la loro importanza da un punto di vista scientifico (Fig. 1). Questi due reperti, in un secondo tempo replicati in gesso per poter essere esposti, provengono dai giacimenti giurassici della *Morrison Formation* (Utah, USA) e sono in gran parte completi.



Fig. 1 – Panoramica della "Sala dei Dinosauri": in primo piano Allosaurus fragilis*, in secondo piano* Camptosaurus browni *e in fondo a sinistra lo scheletro di* Dinornis*, genere estinto di grandi uccelli non volatori (conosciuti come Moa) (foto P. Serventi)*

3. Composizione del Museo di Paleontologia

Attualmente il Museo di Paleontologia si compone di tre sale:
1 – "Sala dei Dinosauri", che è di fatto la sala principale;
2 – "Sala della Balena";
3 – "Sala degli Elefanti".

Queste ultime due sale, così denominate sulla base dei reperti in esse esposti, sono state allestite solo di recente, nel corso del 2013 (Viotti & Serventi, 2013).

Nella "Sala dei Dinosauri" oltre agli scheletri dell'Allosauro e del Camptosauro, è esposta la riproduzione, unica in Italia, di uno scheletro di *Gallimimus bullatus*, un ornitomimide del Cretacico terminale (circa 70 Ma BP) della Mongolia, acquistato nel 2005, e la riproduzione del primo fossile di dinosauro ritrovato in Italia, un esemplare di *Scypionix samniticus* (soprannominato "Ciro") ritrovato nel 1980 a Pietraroja, in provincia di Benevento.

Altri reperti relativi a rettili del Mesozoico e del Cenozoico sono all'interno di vetrine.

Le altre due sale denominate "Sala della Balena" e "Sala degli Elefanti" sono il risultato di una notevole riorganizzazione degli spazi espositivi; grazie alla possibilità di collocare i pezzi in sale molto più ampie e spaziose rispetto alle precedenti, questi reperti fossili sono stati valorizzati al meglio.

All'interno della "Sala della Balena" sono state collocate le ossa di un cetaceo del genere *Balaenula*; ritrovato, per caso, nella regione calanchifera di San Valentino di Castellarano (RE) negli anni ottanta del XX secolo e recuperato nel corso di due distinte di campagne di scavo. Il precedente allestimento, non propriamente idoneo per l'esposizione al pubblico, è stato completamente rivisto, in modo tale da poter fornire al visitatore un'idea, seppur sommaria, di un'area di scavo con resti di vertebrati. Inoltre, dato che l'evoluzione dei Cetacei ha seguito nel tempo modalità molto particolari, una delle pareti della Sala è stata dipinta con un grande disegno che rappresenta, senza alcuna pretesa di scientificità, le trasformazioni cui questi grandi animali sono andati incontro prima di assumere l'aspetto attuale (Viotti & Serventi, 2012) (Fig. 2).



Fig. 2 – "Sala della Balena": in primo piano la riproduzione del cranio di Balaenula *sp. priva dell'arco mandibolare, in secondo piano il dipinto che rappresenta l'evoluzione dei cetacei (foto G. Viotti)*

La Sala degli Elefanti è invece stata mantenuta nella sua originaria impostazione di base ma, a partire dal maggiore spazio a disposizione, sono stati aggiunti pannelli relativi agli argomenti che vengono trattati nel corso delle visite, dando risalto, in particolar modo, all'esemplare di *Elephas falconeri*, elefante "nano" rinvenuto in Sicilia, il cui cranio è stato ritenuto per secoli quello del ciclope Polifemo (Fig. 3).



Fig. 3 – "Sala degli Elefanti": panoramica della sala con in evidenza la riproduzione dello scheletro di Elephas falconeri

4. Attività educativa

Sebbene questo "capitolo" riguardi la storia più recente del Museo, l'organizzazione di manifestazioni di questo tipo inizia ben prima della nascita della Sala dei Dinosauri, già a partire dagli anni '80 del secolo scorso.

Il cosidetto "Museo Universitario di Storia Naturale e della Strumentazione Scientifica" nacque nel 1989 con il compito di "riunire, conservare, classificare, ordinare" ma soprattutto "valorizzare" l'ingente patrimonio museale dell'Università di Modena. Tra i compiti del Museo Universitario vi era quello di "promuovere la cultura naturalistica-ambientale" e proporre "programmi e processi di educazione scientifica per le scuole di ogni ordine e grado" (Bertacchini, 2008). La Sala dei Dinosauri nacque nel volgere di due anni, nel 1991, e fu il primo vero passo verso l'utilizzo delle collezioni paleontologiche "come mezzo di comunicazione per un pubblico a 360 gradi" (Vescogni & Serventi, 2008). Il museo permetteva anche a coloro che non sono esperti in materia, di conoscere la storia della vita sulla Terra, i processi di fossilizzazione, i cambiamenti climatici del passato, l'evoluzione ecc.
Allo scopo di creare un collegamento fra i musei e il pubblico, vennero ideati e sviluppati percorsi tematici, sia fissi che temporanei, destinati *in primis* alle scuole. L'attività educativa, iniziata appunto negli anni '90, si è sempre più intensificata nel corso degli anni grazie alla partecipazione al progetto "Memo, Itinerari scuola-città", promosso dal Comune di Modena, per offrire alle scuole di ogni ordine e grado un'ampia gamma di proposte didattiche e permettere agli allievi di approfondire argomenti importanti/interessanti già trattati durante l'anno scolastico. Gli argomenti principali dei percorsi riguradano la storia evolutiva dei dinosauri, la loro vita "quotidiana", i loro segreti e le ultime scoperte scientifiche.

Anche per gli elefanti e la balena si affronta il tema dell'evoluzione, senza tralasciare notizie di cultura generale e gli aspetti mitologici. La modularità dei percorsi permette a tutti i tipi di scuole (materne, primarie ecc.) di seguire facilmente gli argomenti proposti.

Accanto ai percorsi permanenti destinati alle scuole, nel corso degli anni sono state allestite alcune mostre temporanee, che hanno sempre richiamato un elevato numero di visitatori. Già prima della nascita del Museo Universitario, venivano organizzati eventi sia che si trattassero di ricorrenze particolari, come per esempio, le Settimane della Cultura Scientifica, promosse dal M.U.R.S.T (oggi confluito nel M.I.U.R.) oppure mostre come "Pesci fossili italiani", curata dall'Istituto di Paleontologia, sia che si trattasse dell'acquisizione di pezzi particolarmente importanti.

Nel 1991 in concomitanza con l'inaugurazione della "Sala dei Dinosauri" venne presentata al pubblico la mostra "Dinosauri e Rettili Fossili del Museo dell'Istituto di Paleontologia di Modena". Oltre agli scheletri dei due dinosauri, furono esposti altri vertebrati fossili: per esempio la parte anteriore del cranio di *Mosasaurus* cf. *hoffmanni* (recentemente rivisto da Palci *et al*., 2014), il carapace di tartaruga terrestre *Testudo amiatae*, esemplare rinvenuto a Cinigiano (GR), alle pendici del Monte Amiata, in strati di 5 o 6 milioni di anni fa e il modello interno del cranio *Thalassochelys mutinensis* raccolto nelle alluvioni del Torrente Tresinaro, nei dintorni di Scandiano (RE).

Nell'aprile 1993 in Piazza Grande a Modena, nei locali ex Sala Borsa, sede attualmente del *Center Europe Direct* (già *Info Point Europa*) ebbero "gli onori della ribalta" i reperti paleontologici del Museo, tra questi l'ittiosauro *Stenopterygius crassicostatus* cui si faceva cenno prima (Fig. 4). Questo magnifico fossile, dono del Centro Studi Ricerche Ligabue di Venezia era già stato oggetto di una mostra una decina di anni prima nella sede centrale dell'Università di Modena.



Fig. 4 – Locali ex Sala Borsa, Piazza Grande, Modena (aprile 1993). In primo piano arco mandibolare sx di Balaenula *sp., sullo sfondo la lastra con l'ittiosauro* Stenopterygius crassicostatus*, dono del Centro Studi Ricerche Ligabue di Venezia*

Tra le varie iniziative segnaliamo, nel 1995, la mostra dedicata a Pietro Doderlein (1818-1895) dal titolo "Celebrazione del 1° Centenario in memoria di Pietro Doderlein, naturalista e patriota" (Fig. 5). Nella mostra venivano illustrate la vita e l'opera di Pietro Doderlein (fondatore della Geologia e della Paleontologia nel Ducato di Modena e Reggio, che fu particolarmente attivo nello studio della malacologia del Terziario) nel periodo di tempo in cui insegnò all'Università di Modena (1839-1862).

In seguito alla creazione del Dipartimento del Museo di Paleobiologia e dell'Orto Botanico, agli inizi del 2000, l'allestimento di manifestazioni temporanee registrò un forte aumento, e di conseguenza aumentò anche il numero di visitatori presso il Museo. Nel 2006 venne organizzata in un locale adiacente alla "Sala dei Dinosauri" la mostra "*Res Mutinenses* – Le collezioni storiche del Museo di Paleontologia di Modena", dedicata ai principali studiosi di Paleontologia dell'Ateneo e alle loro collezioni provenienti dal territorio.

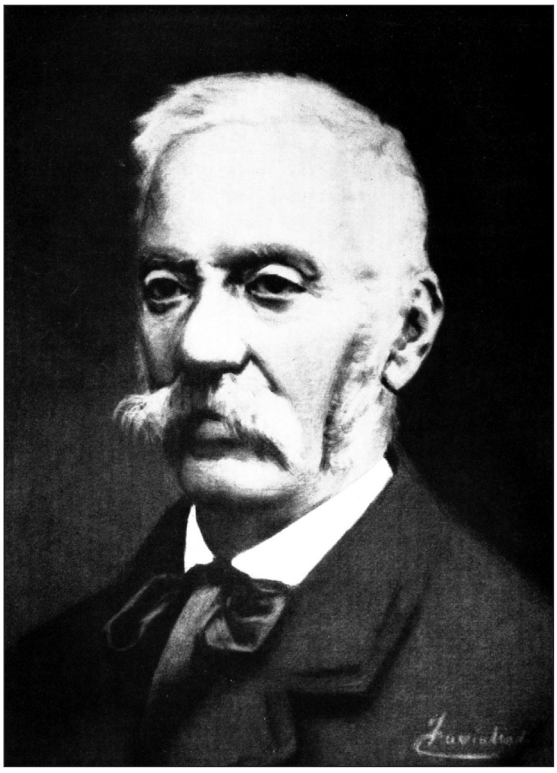


Fig. 5 – Ritratto di Pietro Doderlein (1810-1895), curatore del Museo di Storia Naturale dal 1839 al 1862, patriota, geologo e paleontologo dell'Ateneo modenese

5. Progetti futuri

Attualmente il Museo di Paleontologia è chiuso a causa dei lavori di riqualificazione dell'ex Ospedale Sant'Agostino che porteranno alla creazione di un nuovo Polo culturale, progettato dall'architetto Gae Aulenti (1927-2012). All'interno della nuova struttura troveranno posto il Polo Bibliotecario con la Biblioteca Estense e la Biblioteca Poletti, oggi collocate nel Palazzo dei Musei; il Polo Espositivo con gli spazi per le mostre d'arte; il Centro per la Fotografia e l'Immagine con la Scuola di Fotografia; il Centro Linguistico e per l'Internazionalizzazione dell'Università; l'Auditorium da 180 posti, oltre ad attività varie come bar, ristoranti, ecc.

La prospettiva del trasloco si è inevitabilmente ripercossa sull'attività didattica del Museo: l'inizio dei lavori era inizialmente stato fissato per gli inizi del mese di marzo 2014, quindi le prenotazioni da parte delle scuole sono state accettate solo fino al mese di febbraio. Nella realtà dei fatti però, a tutt'oggi (giugno 2014), i lavori devono ancora iniziare: per questa ragione il numero di classi che hanno avuto accesso alla Sala dei Dinosauri nel corso dell'anno scolastico 2013/14 è stato molto basso rispetto all'anno precedente.

Naturalmente il ritardo nell'inizio dei lavori ha fatto sì che anche il trasferimento dei reperti conservati presso la sede di Via Berengario subisse uno slittamento in avanti nel tempo e così anche un eventuale e futuro nuovo allestimento; infatti in attesa che venga trovata una nuova collocazione, i campioni verranno depositati in un magazzino.

Tra le diverse proposte per la nuova sede una in particolare è molto affascinante e sarebbe di grande valore storico/culturale: i locali della Biblioteca Giuridica, che attualmente si trova nella sede di Via Università e che dovrebbe trasferirsi entro la fine del 2014. Si era pensato pertanto di utilizzare gli ampi spazi liberati per creare un vero e proprio Museo di Storia Naturale, in cui esporre non solo dinosauri e reperti paleontologici ma anche le altre collezioni geo/mineralogiche e zoologiche. Ci sarebbe così la possibilità di organizzare nuovi percorsi didattici (temporanei e permanenti) esponendo pezzi che attualmente non sono visibili al pubblico a causa della mancanza di sale adeguate, laboratori, sala proiezione, sala conferenza ecc.

È ovvio che la creazione di una struttura museale di questo tipo conferirebbe un maggior impulso alle attività di divulgazione scientifica svolte dai Musei Universitari Modenesi, rendendola fruibile non più soltanto dalle scuole di Modena e Provincia, ma anche da un pubblico più vasto, con la possibilità di richiamare visitatori da tutta Italia, così come accade per moltissimi musei scientifici di fama nazionale e internazionale.

Ringraziamenti

Gli scriventi desiderano ringraziare il Prof. Domenico Corradini per le foto d'archivio inserite in questo elaborato e per le utili notizie sul Museo di Paleontologia.

Bibliografia

Bertacchini M., 2008 – *Origini e sviluppi del Museo di Storia Naturale*. In: A. Russo & E. Corradini (a cura di) "Musei Universitari Modenesi", pp. 67-71, Editrice Moderna, Bologna.

Palci A., Caldwell M.W., Papazzoni C.A., Fornaciari E., 2014 – *Mosasaurine mosasaurs (Squamata, Mosasauridae) from northern Italy*. Journal of Vertebrate Paleontology, Volume **34**(3), pp. 549-559.

Vescogni A., Serventi P., 2008 – *Museo di Paleontologia*. In: A. Russo & E. Corradini (a cura di) "Musei Universitari Modenesi", pp. 123-148, Editrice Moderna, Bologna.

Viotti G., Serventi P., 2012 – La nascita della "Sala della Balena" del Museo di Paleontologia di Modena: progettazione e allestimento. Atti Soc. Nat. Mat. di Modena, **143**, pp. 59-69.

Atti Soc. Nat. Mat. Modena
145 (2014)

Michael Ieranò[1], Marta Bandini Mazzanti[1], Fabrizio Buldrini[1], Rossella Rinaldi[1], Donato Labate[2], Claudio Santini[3], Giovanna Bosi[1]

Le ruderali *sensu lato* a Modena: sintesi di dati carpologici da siti archeologici (III sec. a.C. – XIII sec. d.C.) e primo rilievo della flora urbica attuale del centro storico

Riassunto

Si presentano i risultati di un rilievo della flora ruderale della città di Modena, dal periodo romano ai giorni nostri, condotto mediante lo studio dei reperti carpologici rinvenuti in quattro siti archeologici del centro storico della città (due romani e due medievali) e un primo censimento della flora urbica cittadina attuale. Il declino della biodiversità vegetale è notevole: a fronte di una lista di 141 taxa presenti nei siti archeologici di età romana, già nel Medioevo si scende a 76, mentre il censimento della flora odierna, anche se preliminare, ne ha rilevati solo 69.

Abstract

The ruderal flora of the town of Modena (Italy) from Roman times to the present has been studied, taking into account the carpological remains found in four archaeological sites of the city centre (two of Roman age and two medieval) and carrying out a first survey of today's urban flora. The decrease of vegetal biodiversity is considerable: 141 taxa are listed for the Roman period but during the Middle Ages the number dwindles to 76, whilst at the present time only 69 species have been counted, although this investigation is still in a preliminary phase.

Parole chiave: *specie ruderali, Modena, reperti carpologici, siti archeologici, flora urbica*

Key words: *ruderal species, Modena, carpological remains, archaeological sites, urban flora*

[1] Orto Botanico, Dipartimento di Scienze della Vita, Università di Modena e Reggio Emilia, Viale Caduti in Guerra 127, 41121 MODENA, e-mail: marta.mazzanti@unimore.it

[2] Soprintendenza per i Beni Archeologici dell'Emilia-Romagna, Via Belle Arti 52, 40126 BOLOGNA

[3] Via Sant'Orsola 7, 41121 MODENA

1. Introduzione

Lo studio qui descritto analizza le specie ruderali *sensu lato* nel confronto tra la flora urbica di Modena del passato e del presente, esaminando quattro siti archeologici del centro città (Fig. 1) ed eseguendo un primo rilievo della flora attuale nel centro cittadino. Non esiste, infatti, al momento uno studio completo sulla flora urbana, mentre disponiamo di numerose informazioni su quella di epoca romana e medievale, grazie alle tante indagini carpologiche condotte in molti siti archeologici cittadini (Benatti *et al.*, 2011; Bosi *et al.*, 2011; Rinaldi *et al.*, 2012; Rinaldi *et al.*, 2013; Bosi *et al.*, in stampa; Rinaldi *et al.*, in stampa; Montecchi *et al.*, in stampa).

Il materiale archeocarpologico può supplire alla scarsità d'informazioni floristiche che abbiamo fino al XVIII sec. d.C., grazie al fatto che, se ben conservato, è spesso identificabile a livello di specie o sottospecie. Inoltre, a differenza dei pollini, i semi e i frutti sono in grado di fornire informazioni su aree geografiche più limitate, permettendo di formulare ipotesi per zone più circoscritte. Per la comprensione dell'origine e sviluppo della flora urbana, i dati archeocarpologici sono quindi essenziali, contribuendo alla comprensione della tendenza e della dinamica della flora urbica odierna (Wittig, 2004).

Sono state considerate le ruderali *sensu lato* in quanto gruppo tipologico strettamente collegato all'uomo e alle sue attività, che esclude le specie coltivate, eccezion fatta per piante che possono essere sfuggite alle colture e poi diffusesi naturalmente negli ambienti frequentati dall'uomo. L'utilizzo del termine "ruderali *sensu lato*" sfugge a possibili fraintendimenti e si confà agli scopi del presente lavoro.

2. Scopo della ricerca

Gli obiettivi di questo lavoro sono molteplici:

- valutare in qualità e quantità le ruderali s.l. presenti nella città di Modena nei periodi romano e medievale, connotandole anche dal punto di vista ecologico attraverso gli indici di Ellenberg (Pignatti *et al.*, 2005);
- confrontare il contingente delle ruderali in epoca romana rispetto a quelle del periodo medievale, valutando gli eventuali cambiamenti e cercando di spiegarli ove possibile;
- eseguire un primo rilievo della flora urbica odierna del centro di Modena, con particolare riguardo alle ruderali s.l., verificando eventuali somiglianze o differenze fra passato e presente;

- sottolineare possibili perdite di biodiversità raffrontando la lista floristica romano-medievale con quella attuale della Provincia di Modena (Alessandrini *et al.*, 2010).

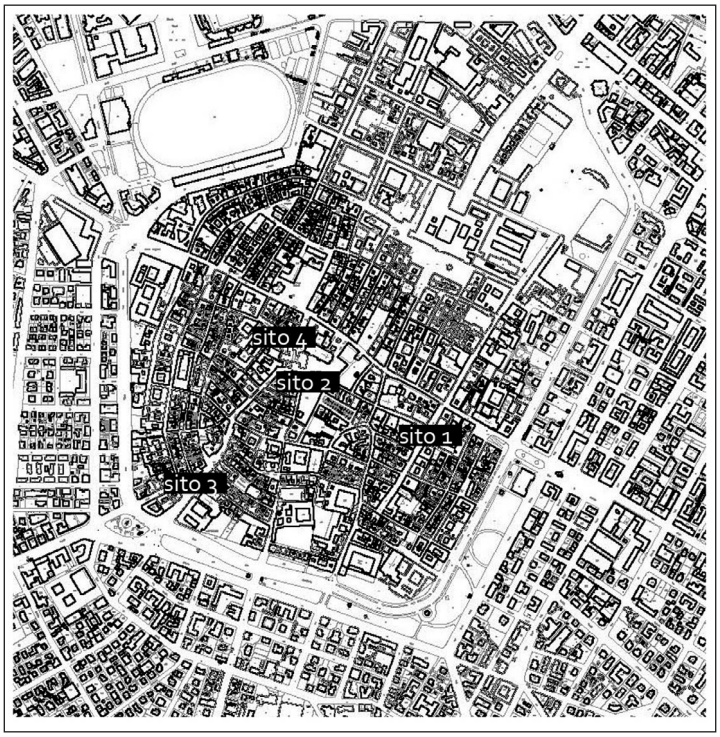


Fig. 1 – Ubicazione dei quattro siti archeologici nel centro storico di Modena

3. Materiali e metodi

3.1 Siti archeologici

La ricerca si è soffermata su quattro siti archeologici del centro cittadino, due di epoca romana e due medioevali, indagati dal punto di vista carpologico (Tab. 1 e Fig. 1).

3.2 Materiale archeocarpologico

Campionamento, estrazione e identificazione dei reperti carpologici sono stati effettuatati seguendo le tecniche internazionali in uso presso il Laboratorio di Palinologia e Paleobotanica dell'Università di Modena e

Reggio Emilia (cfr. Bandini Mazzanti *et al*., 2005). Gli spettri carpologici relativi, pur già disponibili, in questa sede sono stati ricontrollati affinando i dati sulle specie ruderali s.l. Inoltre è stata eseguita una revisione tassonomica e quantitativa del materiale inerente le ruderali stesse, grazie alla Carpoteca di confronto del Laboratorio e ad atlanti, articoli specialistici e chiavi analitiche (Beijerinck, 1947; Martin & Barkley, 1961; Berggren, 1969; Häfliger, 1985; Jacquat, 1988; Schoch *et al*., 1988; Jacomet *et al*., 1989; Cappers *et al.*, 2006; Knorzer, 2007; Bojňanský & Fargašová, 2007). I reperti più importanti e significativi sono stati fotografati con una fotocamera digitale Nikon Digital Sight DS-5M (NIS – Element f 2.20) e misurati nella dimensione maggiore col programma *ImageJ*.

Per le considerazioni di carattere ecologico ci si è basati sugli indici di bioindicazione di Ellenberg (corretti per la Flora Italiana - Pignatti *et al*., 2005), che esprimono il valore medio di ciascun *taxon* rispetto a sette fattori ecologici di base: 1) luce; 2) temperatura; 3) continentalità del clima; 4) umidità del suolo; 5) pH del suolo; 6) nutrienti del suolo; 7) salinità del suolo (quest'ultimo non considerato perché non rilevante per i *taxa* indagati).

3.3 Flora urbica attuale

Il centro storico di Modena, inteso come area interna al perimetro delle mura ottocentesche, è stato diviso in quattro quadranti, studiati separatamente. Escluse dall'indagine le aree verdi estese (parchi pubblici e Orto Botanico), sono stati analizzati margini di strade, cantieri edili e arredo urbano, secondo il metodo già presente in letteratura, che tende ad eliminare gli habitat non urbani anche se inclusi nel tessuto cittadino (Wittig & Becker, 2010). Sono stati effettuati quattro campionamenti (nelle date del 22 marzo, 11 aprile, 22 aprile e 21 maggio 2013) per seguire la fioritura delle piante. Le specie di agevole identificazione sono state determinate direttamente in campo; le altre sono state raccolte e identificate in laboratorio. Per ogni *taxon* sono state effettuate fotografie con una fotocamera digitale Sony DSC-W130.

La rappresentazione e georeferenziazione dei *taxa* ritrovati è stata svolta col programma ArcGIS 10.1, disponibile presso il Laboratorio informatico del Dipartimento di Scienze Chimiche e Geologiche dell'Università di Modena e Reggio Emilia. La possibilità di costruire una banca dati dinamica e la possibilità di associare molte informazioni a ciascun oggetto cartografico ha reso l'impiego di ArcGIS preferibile alla cartografia tradizionale. Per ragioni di spazio non vengono pubblicate queste mappe, che rimangono comunque a disposizione presso il Laboratorio di Palinologia e Paleobotanica dell'Università di Modena e Reggio Emilia.

4. Risultati e discussione

4.1 Reperti archeobotanici

La categoria delle Ruderali s.l. comprende 69.766 reperti carpologici (29.909 su 1125 litri per il periodo romano e 39.857 su 290 litri per quello medievale), attribuibili a 159 *taxa*. I reperti sono quasi tutti in buono stato di conservazione, per lo più conservati per sommersione (pochi i reperti carbonizzati). La concentrazione unitaria (sf/1 l) va da 10 (Sito 1) a 147 (Sito 3); il numero di *taxa* per sito va da 55 (Sito 3) a 111 (Sito 2); complessivamente, per il periodo romano abbiamo 139 *taxa*, mentre per il periodo medievale 76. I *taxa* comuni ai due periodi sono 59, di cui 28 compaiono in tutti e quattro i siti presi in esame; *taxa* esclusivi del periodo romano sono 81, mentre quelli esclusivi del Medioevo sono 19.

Il 60% dei *taxa* è composto di piante annue, il 35% di perenni, il 5% di bienni. La buona presenza di specie annuali si accorda col fatto che queste sono più comuni nelle zone aride e negli habitat disturbati dall'uomo (Silvertown & Charlesworth, 2001): l'ambiente urbano favorisce le specie capaci di completare velocemente il loro ciclo vitale (Hruska, 2000). Non è tuttavia da trascurare la discreta percentuale di piante perenni (35%): attualmente è stato osservato che in città può esservi una certa espansione delle specie con ciclo di vita più lungo, rispetto ad esempio a quanto avviene nelle aree coltivate. Altri dati evidenziano che, nel corso dei secoli, l'aumento dell'urbanizzazione può avere favorito un'espansione delle piante con strategia C (= *competitors*, *sensu* Grime, 1979) (Klotz & Gutte 1992; Chocholoušková & Pyšek, 2003), forse per l'incremento di siti meno disturbati e più ricchi di nutrienti (Lososová *et al.*, 2006).

Considerando separatamente i periodi romano e medievale, si osserva un mantenimento della dominanza delle specie annuali in entrambi e la costanza di quelle biennali, ma si dimostra una certa differenza nelle perenni, che dal 39% del romano calano al 28% medievale. Si potrebbe pensare che il tipo di urbanizzazione del periodo romano abbia consentito la permanenza di siti meno frequentemente disturbati, mentre nel Medioevo il disturbo antropico sia stato più continuo e diffuso. Considerando Rinaldi (2010) e Benatti *et al*. (2011), possiamo pensare che i siti meno disturbati nel periodo romano fossero i giardini (a questo periodo vanno riferiti parecchi reperti di piante ornamentali, quali *Myrtus* e *Cupressus*), mentre in seguito essi sono poco variati e scarsi.

Il tipo biologico dominante sono le terofite (59,2%), come del resto atteso, poiché le specie annuali sono comprese in questa categoria. Seguono poi le emicriptofite (33,5%); rare le geofite, camefite e nanofanerofite. Anche qui si

conferma per certi versi l'osservazione precedente: nel periodo medievale crescono le terofite (dal 56% del romano al 68%), mentre calano le emicriptofite (dal 37 al 24%).

Il termocorotipo prevalente è il mesotermo (51,3%), ma è ben rappresentato anche il macrotermo (32,9%), mentre il microtermo è in sott'ordine (15,8%). La buona frequenza del termocorotipo macrotermo, favorito dalla tendenza all'aridità del suolo tipica degli ambienti urbani (Hruska, 2000), si accorda con l'ambiente di riferimento dei campioni.

Fra i tipi corologici si equivalgono l'eurasiatico e il mediterraneo (35% circa), seguiti dal cosmopolitico (17%), boreale (12%) e orofitico sudeuropeo (2%).

Dall'esame degli indici di Ellenberg (calcolati su 148 *taxa* determinati a livello di specie), emergono ambienti con locali variazioni di tipo di suolo (umidità e pH) e disponibilità di nutrienti, in linea con quanto può accadere in ambito urbano. Gli altri indici mostrano un andamento caratterizzato da minor variabilità e sufficiente costanza nel tempo e nello spazio, con poche differenze tra periodo romano e periodo medievale e meno differenze ancora confrontando i quattro siti. In particolare, i valori di temperatura e di continentalità non evidenziano caratteristiche diversità fra i periodi, forse perché i siti considerati sono datati a due fasi di clima favorevole, con aumento della temperatura dell'aria: quelli romani alla fase più calda (ca. 300 a.C. – 400 d.C.) del periodo repubblicano-imperiale, gli altri alla breve *Medieval Climate Anomaly* (950-1250 CE – Mann *et al*., 2009).

I dati percentuali nel confronto tra periodo romano e periodo medievale sottolineano come nel primo vi sia una maggior differenziazione qualitativa, mentre nel secondo il numero di reperti sia quantitativamente superiore.

Può essere interessante considerare il comportamento di *Chenopodium album* e *C. polyspermum*, che nel periodo medievale invertono la loro posizione rispetto al romano: *C. album* cresce, mentre *C. polyspermum* diminuisce. Ambedue prediligono terreni ricchi d'azoto, ma mentre *C. polyspermum* gradisce i coltivi concimati (es. orti e giardini), *C. album* occupa e si adatta a una grande varietà di ambienti, quali coltivi concimati, incolti, ruderati/macereti, immondezzai ecc. (Pignatti, 1982; Häfliger & Brun-Holl, 1981). Pare quasi che le condizioni locali si fossero deteriorate, forse per una maggiore urbanizzazione e/o una minore cura del territorio e dello smaltimento dei rifiuti. Del resto oggi molti Autori hanno rilevato nelle città un incremento di specie nitrofile (Knapp *et al*., 2009).

Il grande aumento di *Potentilla reptans* nel periodo medievale, specie che fa parte anche degli indicatori di umidità, potrebbe invece essere legato alla

minor regimazione idrica di un territorio assai ricco d'acqua (Bertolani Marchetti, 1959), con un ampliamento dei prati umidi o periodicamente inondati. Lo stesso potrebbe segnalare l'ingresso tra le specie con valori significativi di *Persicaria lapathifolia*, che sopporta situazioni con transitoria presenza d'acqua sul substrato (Pignatti, 1982). Tuttavia, la presenza di *Portulaca oleracea* e di *Rapistrum rugosum* indicano pure ambienti con una certa aridità. La più marcata presenza di *Portulaca oleracea* nel periodo medievale rispetto al romano può ricondursi ad almeno due motivi, anche concomitanti: 1) cause ecologico-ambientali (Danin *et al*., 2013); 2) interventi antropici (perché è una specie edule, sia la pianta intera sia i semi, con uso simile a quelli del papavero domestico) di cura/coltivazione (come attesta la presenza della ssp. *sativa* – Bosi *et al*., 2009; Danin *et al*., 2013) per scopi alimentari.

Sulla base delle specie che raggiungono valori percentuali da discreti ad alti, possiamo ipotizzare che nel Medioevo si sia verificata una maggior urbanizzazione e/o un minor controllo del territorio, dal punto di vista dello smaltimento dei rifiuti e del controllo idrico, anche se l'ambiente urbano ha conservato un aspetto a mosaico di situazioni diversificate.

Fra le specie importanti nel periodo romano e assenti o trascurabili nel Medioevo, tre meritano particolare attenzione *Salvia pratensis*, *Sanguisorba minor* e *Reseda luteola*. Tali specie sono particolarmente legate alla pastorizia e alle attività tessili e tintorie, molto importanti a *Mutina*.

Sanguisorba minor cresce in Europa in prati, pascoli e arbusteti; è nota in cucina come condimentaria (Guarrera, 2006) e rinomata nel mondo classico per le virtù officinali nella cura delle ferite (Plinio, *Nat. Hist., Liber* XXV, 44) ed è conosciuta per la sua importanza come foraggiera (Guarrera, 2006), in particolare per le pecore (in inglese è chiamata *sheep's burnet*) e per fornire in condizioni semiaride un buon foraggio (Viano *et al*., 1999).

Reseda luteola è un'archeofita naturalizzata nell'area mediterranea (Pignatti, 1982), oggi presente, anche se rara, nei rudereti della pianura e collina modenese (Alessandrini *et al*., 2010). In tutte le sue parti aeree produce flavonoidi, il più importante dei quali è la luteolina, un pigmento molto stabile usato per la colorazione dei tessuti sin dai tempi antichi. *R. luteola* è infatti la pianta ideale per ottenere il colore giallo (Lundborg, 1983) e nelle tradizioni etnobotaniche italiane è indicata come pianta tintoria (Guarrera, 2006); anche la sua denominazione specifica deriva da *luteus* = giallo (André, 1985).

Data l'importanza dell'allevamento delle pecore nell'economia della *Mutina* romana (Bosi *et al.*, 2011), è possibile che per queste due specie sia stata attuata non tanto una vera e propria coltivazione, quanto un mantenimento/cura particolare per favorirne la crescita abbondante nei prati e pasco-

li, con conseguente sovra-rappresentazione in ambito urbano e suburbano. Anche *Salvia pratensis* è caratteristica di comunità erbacee semi-naturali; adatta a suoli poveri di nutrienti, vive bene negli ambienti asciutti di pianura, ma non è particolarmente appetita dal bestiame per il forte odore e sapore della pianta stessa. Tuttavia la sua disseminazione è affidata soprattutto agli erbivori, poiché il calice del suo fiore è provvisto di peli ghiandolari che ne facilitano l'adesione al vello durante l'attività di brucamento (Hegland *et al*., 2001); anche la sua abbondanza potrebbe quindi essere indirettamente legata all'allevamento degli ovini. In definitiva, non sorprende che in età medievale queste specie manchino o siano poco significative nel territorio urbano, in quanto probabilmente mancano i fattori, soprattutto antropici, che ne avevano determinato l'importanza nel periodo romano e agevolato un'estensione entro o presso l'area urbana.

4.2 Primo rilievo della flora urbica attuale del centro storico di Modena

La lista floristica (Tab. 3) è composta di 69 *taxa*: va ritenuta assolutamente preliminare nel quadro della flora urbica di Modena: in altre città dalla simile estensione (es. Ferrara – Piccoli, 1986; Cremona – Bonali, 2000) il numero di specie risulta molto corposo, anche se effettuato su aree circoscritte (Piccoli, 1986).

Questo rapido censimento è stato eseguito in occasione del presente lavoro per effettuare un primo confronto con un elenco floristico archeocarpologico del medesimo luogo e può essere considerato uno stimolo per realizzare in futuro un censimento completo delle piante spontanee o semi-spontanee presenti in città.

Solo 16 *taxa* sono comuni alle liste floristiche del periodo romano e medioevale e del presente (Fig. 2): *Calepina irregularis*, *Chelidonium majus*, *Chenopodium album*, *Daucus carota*, *Malva sylvestris*, *Parietaria judaica*, *P. officinalis*, *Picris hieracioides*, *Plantago lanceolata*, *Poa annua*, *Portulaca oleracea*, *Solanum dulcamara*, *Sonchus asper*, *S. oleraceus*, *Stellaria media*, *Taraxacum officinale*.

Queste specie, tutte presenti nella pianura modenese (Alessandrini *et al*., 2010), sono per la maggior parte emicriptofite o terofite (con una sola nanofanerofita: *S. dulcamara*), annue o perenni (solo *D. carota* è bienne), tutte appartenenti al termocorotipo mesotermo; per lo più si rinvengono in ruderi, incolti, bordi di vie e campi (Pignatti, 1982; Alessandrini *et al*., 2010; Häfliger & Brun-Holl, 1981). La maggioranza ha un'ampia tolleranza al pH del suolo ed esige sempre una notevole eutrofia, pur non giungendo ai valori di nutrienti tipici di letamai o discariche. Sono specie assai comuni, con la

sola eccezione di *Calepina irregularis*, considerata rara nel territorio italiano (Pignatti, 1982).



Fig. 2 – Alcuni dei taxa *rinvenuti sia come reperti carpologici nei siti (foto a – indicata la misura maggiore) sia nella flora urbica attuale (foto b e c):* ***1*** – Calepina irregularis *(**a** – siliquetta – 2,81 mm);* ***2*** – Chelidonium majus *(**a** – seme – 1,18 mm);* ***3*** - Taraxacum officinale *gruppo (**a** – achenio – 4,80 mm);* ***4*** – Chenopodium album *(**a** – achenio – 1,11 mm);* ***5*** – Plantago lanceolata *(**a** – seme – 0,63 mm);* ***6*** – Parietaria judaica *(**a** – perianzio – 1,19 mm) (foto: R. Rinaldi, G. Bosi, M. Ieranò, F. Buldrini)*

Nonostante si tratti di un lavoro preliminare, sono state riscontrate 5 specie non presenti nella lista floristica dei siti archeologici e molto rare o addirittura assenti nel territorio modenese:

- *Arenaria leptoclados*, specie molto rara nel Modenese, accertata solo per la fascia collinare e montana. Delle 5 specie è quella con le maggiori segnalazioni in diversi luoghi della città (via III Febbraio, via dei Servi, Rua Frati Minori, via delle Rose, via Carteria, via de' Correggi, via Ganaceto);
- *Epilobium tetragonum*, tipica di ambienti umidi e forre ombrose, è divenuta molto rara nella pianura modenese; una sola segnalazione (in maggio) in rua Freda;
- *Galium parisiense*, segnalato anticamente e non più confermato in pro-

vincia (Alessandrini *et al*., 2010), non tollerante la concorrenza (Atlas of British and Irish Flora, 2013); rivenuto una sola volta (nel secondo campionamento di aprile) in via San Martino;
- *Lactuca virosa*, specie molto rara e localizzata nel modenese; tre segnalazioni (una nel secondo campionamento di aprile e due in maggio) in c.so Canalgrande e via Sgarzeria;
- *Umbilicus rupestris*, fino ad oggi mai segnalato per il territorio provinciale, è tipico di substrati acidi (Atlas of British and Irish Flora, 2013); rinvenuta in un unico luogo in via Ganaceto.

5. Conclusioni

Questo lavoro non può certo considerarsi esaustivo, in particolare il censimento della flora urbica attuale del centro storico di Modena. Tuttavia sono emersi alcuni tratti significativi, in particolare quelli, già ricordati, che differenziano il periodo romano da quello medievale.

Ci soffermiamo sulla biodiversità urbana, che nel periodo romano è praticamente doppia rispetto al periodo medievale. Il sensibile decremento della lista floristica in ambito urbano/suburbano è stato osservato anche in periodi sub-recenti: ad esempio, nella città e nei dintorni di Pilsen (Repubblica Ceca – Chocholouskova & Pysek, 2003) è stata visto un calo dell'11,1% in circa 120 anni, che in questo territorio ha colpito in particolare le specie in ambito suburbano, piuttosto che quelle all'interno della città. Ricordando che le aree urbanizzate della Modena romana e medievale avevano dimensioni modeste se paragonate a quelle odierne e che i relativi assemblaggi carpologici possono avere avuto apporti anche dai vicini ambienti suburbani, è difficile stabilire, nel nostro caso, se il decremento della biodiversità sia avvenuto in ambito urbano o suburbano. Il calo potrebbe riflettere cause antropiche, quali modifiche nell'uso del territorio (allontanamento dalla città delle aree per allevamento di bestiame e avvicinamento delle colture).

Quest'ipotesi è sostenuta anche dall'osservazione che tre specie importanti nel periodo romano sono assenti o trascurabili al Medioevo: *Salvia pratensis*, *Sanguisorba minor* e *Reseda luteola*. Queste piante hanno in comune il legame con la pastorizia e con le conseguenti attività tessili e tintorie, attività fondamentali nella *Mutina* romana. Si possono inoltre considerare anche cause sub-naturali: il peggioramento della gestione e regimazione idraulica in età medioevale probabilmente favorì un aumento delle aree umide e quindi delle specie idro-igrofile, che per la maggior parte non rientrano fra le ruderali s.l.

L'ipotesi sembra probabile se consideriamo che in quest'epoca aumentano o divengono numerose alcune ruderali che tollerano ambienti con substrati molto umidi, come *Potentilla reptans* e *Persicaria lapathifolia*.

Si potrebbe quindi concludere che nel Medioevo sia stata attuata una maggior urbanizzazione, forse dando una diversa destinazione delle aree suburbane, con un minor controllo del territorio e allo smaltimento dei rifiuti. Infatti nel Medioevo sono favorite le specie eutrofile e nitrofile: molti Autori hanno osservato nelle città un incremento delle specie che prediligono terreni ricchi di azoto (Knapp *et al*., 2009). In Europa, infatti, la disponibilità di azoto nei suoli è assai aumentata per effetto delle moderne tecniche agricole; i nostri dati suggeriscono che una simile tendenza fosse iniziata già nel Medioevo, con impatto modesto, ma comunque tale da influire sulla flora urbana.

Circa 1/3 delle specie ruderali rinvenute nei siti archeologici presenta oggi problemi di conservazione, a scala locale o anche nazionale. Alcune di queste, come *Agrostemma githago*, *Conringia orientalis*, *Neslia paniculata*, *Thymelaea passerina* e *Valerianella dentata*, sono comprese nell'elenco dei *taxa* un tempo comuni negli arativi e oggi rare e minacciate a causa dell'aumento e intensificazione delle pratiche agricole. Per altre piante le cause della rarefazione possono essere diverse: ad esempio, *Hyoscyamus niger*, che ha già modeste testimonianze nel passato nonostante un ambiente favorevole (ricco di nitrati), può essere diminuito perché non più oggetto di pratiche antropiche di raccolta e utilizzo, e oggi potrebbe rappresentare un relitto di antiche colture (ricordate anche da Plinio). Per *Ranunculus sardous*, invece abbondantemente documentato, quindi con probabile presenza nel passato di nuclei consistenti d'individui, la bonifica degli ambienti umidi urbani e suburbani sembra la causa più probabile per l'attuale rarefazione nella Provincia di Modena (Alessandrini *et al*., 2010).

Dal rilievo della flora urbica odierna, emerge che le specie rimaste nel corso del tempo sono forse le più adattabili a suoli eutrofici, anche se non sono tipiche di discariche o letamai. Queste piante non sono state rinvenute nelle stazioni corrispondenti ai siti archeologici più centrali (2 e 4), mentre compaiono nelle altre più periferiche (soprattutto nella stazione corrispondente al sito 3): è probabile che l'area che comprende le prime due, essendo quella di maggior pregio per la città, sia soggetta a manutenzioni da parte dell'amministrazione comunale più frequenti che altrove.

Il rilievo floristico attuale, nonostante sia del tutto preliminare, ha individuato 5 *taxa* fino ad oggi o mai segnalati, o non confermati o comunque rari per la provincia, il che è uno stimolo ulteriore per effettuare un censimento completo ed esaustivo della flora urbica di Modena, che potrà portare novità per la lista floristica provinciale.

Da questo lavoro emerge un richiamo e allo stesso tempo un monito per non peggiorare una situazione già molto compromessa: come già si intravede dai dati archeobotanici, la crescita dell'urbanizzazione è una delle più gravi minacce alla biodiversità, fra le cause cruciali dell'estinzione o rarefazione delle specie (McKinney, 2006; Hayasaka *et al*., 2012).

sito	**1 - ex Cinema Capitol**	**2 - ex Cassa Risparmio**	**3 - Largo San Francesco**	**4 - Vescovado**
cronologia	III sec. a.C. - III sec. d.C.	15-40 d.C.	X-XI sec. d.C.	XII-XIII sec. d.C.
contesto archeologico	*domus*	canale bonificato	scarichi a ridosso delle mura	canale bonificato in spazio verde del palazzo vescovile
litri	519	606	230	60
somma carpologica	10310	167012	88190	52520
concentrazione/litro	20	276	383	875
n° taxa complessivi	180	299	142	155
bibliografia	Rinaldi *et al*., 2013; Bosi *et al*., non pubbl.	Bosi *et al*., 2012; Rinaldi *et al*., 2013	Osti, 2012/2013	Benatti *et al*., 2011; Osti, 2012/2013

Tab. 1 – I quattro siti archeologici della città di Modena da cui provengono i reperti carpologici trattati nel presente lavoro

Tab. 2 – Spettro carpologico di concentrazione delle Ruderali s.l. nei quattro siti archeologici. Sono poi riportate le presenze dei singoli taxa nella flora dell'Emilia Romagna e del Modenese; infine, per ciascuno di essi, sono riportati i valori di bioindicazione di Ellenberg, corretti da Pignatti et al. *(2005) per la flora italiana.*
Elenco delle unità stratigrafiche oggetto d'esame carpologico: sito 1: US 12, 57, 54, 21, 22, 24, 46, 28, taglio 3, 2=59, 26, taglio 2, 39, 17, taglio 1; sito 2: US 29, 30, 31 - no trincea; sito 3: US 31, 32, 8, 16, 24; sito 4: US 17

Reperti carpologici di Ruderali s.l. in 4 siti archeologici del centro storico di Modena		**Sito 1**	**Sito 2**	**Sito 3**	**Sito 4**	**Segnalazione Flore**		**Indici di Ellenberg**					
		ex Cinema Capitol	**ex Cassa di Risparmio**	**Largo San Francesco**	**Vescovado**	Emilia Romagna (Conti *et al.*, 2005)	Provincia di Modena (Alessandrini *et al.*, 2010)	**L**	**T**	**K**	**F**	**R**	**N**
Volume del materiale di partenza (litri)		*519*	*606*	*230*	*60*								
Agrimonia eupatoria L.	ipanzio		25			°	°	7	6	5	4	8	4
Agrostemma githago L.	seme	1		110	15	°	°	7	X	X	X	4	3
Ajuga chamaepitys (L.) Schreb.	mericarpo		15		1	°	°	7	8	5	4	9	2
Amaranthus blitum/graecizians	perianzio	558	787	104	30	°	°						
Ammi majus L.	mericarpo				6	°	°	11	9	5	4	5	2
Anagallis arvensis L.	seme	14	47	40	12	°	°	6	6	5	5	X	6
Anthemis arvensis L.	achenio		83	30		°	°	7	6	4	4	3	6
Anthemis cotula L.	achenio	1		182	12	°	°	7	7	5	4	X	5
Apium graveolens L.*	mericarpo	15	108	10		°	°	7	7	5	7	5	7

Reperti carpologici		**Sito 1**	**Sito 2**	**Sito 3**	**Sito 4**	**Segnalazione Flore**		**Indici di Ellenberg**					
Arctium lappa L.	achenio		1			°	°	9	5	5	5	7	9
Arctium minus (Hill) Bernh.	achenio		2			°	°	11	5	5	5	8	9
Arenaria serpyllifolia L.	seme			10		°	°	9	5	X	4	X	X
Atriplex sp.	achenio	524	1120	81	51								
Ballota nigra L.	mericarpo		3			°	°	8	6	5	5	X	8
Bifora testiculata (L.) Spreng.	mericarpo		12			°	°	8	8	4	3	7	2
Borago officinalis L.	mericarpo		4			°	°	7	8	5	3	5	5
Bothriochloa ischaemum (L.) Keng	cariosside	1				°	°	9	7	5	3	8	3
Brassica nigra (L.) Koch*	seme		2			° (aliena)	°	8	7	5	4	4	4
Brassica rapa L. subsp. *sylvestris**	seme				1	° (aliena)	°	8	7	5	4	4	4
Bromus arvensis L.	cariosside - c	8				°	°	6	X	4	4	8	?
Bromus cf. *hordeaceus L.*	cariosside - c	2				°	°	7	6	5	X	X	X
Bromus secalinus L.	cariosside - c	1			1	°	°	6	X	6	X	X	X
Bromus hordeaceus/secalinus	cariosside - c		9			°	°						
Bryonia dioica Jacq.	seme		2			°	°	8	7	5	5	8	6
Buglossoides arvensis (L.) I.M. Johnst.	mericarpo	2		10	14	°	°	5	X	5	X	7	5
Calepina irregularis (Asso) Thell	siliquetta		1			°	°	8	8	4	3	5	3
Calystegia sepium (L.) R. Br.	seme				1	°	°	8	6	5	6	7	9
Carthamus lanatus L.	achenio		7			°	°	11	8	5	3	5	6
Chaerophyllum cf. *aureum* L.	mericarpo		1			°	°	6	5	4	5	9	9
Chelidonium majus L.	seme	36				°	°	6	6	X	5	X	8

Reperti carpologici		**Sito 1**	**Sito 2**	**Sito 3**	**Sito 4**	**Segnalazione Flore**		**Indici di Ellenberg**					
Chenopodium album L.	achenio	1385	10	2065	169	°	°	7	7	5	4	5	7
	perianzio	4											
Chenopodium ficifolium Sm.	achenio				36	NO	NO	7	7	7	6	X	7
Chenopodium murale L.	achenio	4				°	°	8	7	5	4	X	9
Chenopodium opulifolium Schrader	achenio			10		°	°	8	7	5	3	X	6
Chenopodium polyspermum L.	achenio	676	61	845	24	°	°	6	5	5	6	4	8
Chenopodium vulvaria L.	achenio			10		°	°	7	7	5	4	X	9
Chenopodium sp.	achenio	3	6	83	25								
Cichorium intybus L.	achenio	1	412	81	473	°	°	9	6	5	3	8	5
	gruppo di acheni		1										
Cirsium arvense (L.) Scop.	achenio	5	64		7	°	°	8	X	X	4	X	7
Conium maculatum L.	mericarpo	14	42			°	°	7	8	5	4	5	7
Conringia orientalis (L.) Andrz. ex DC.	seme		3			dubbia	°	8	6	7	4	4	3
Convolvulus arvensis L.	seme		1		2	°	°	7	7	5	4	5	5
Crepis biennis L.	cipsela		9			°	°	6	5	5	5	6	5
Crepis capillaris (L.) Wallr.	cipsela			10		°	°	7	6	5	4	5	3
Crepis cf. *tectorum* L.	achenio				12	°	NO	7	5	7	3	4	6
Cyanus segetum Hill	achenio			30		°	°	7	X	4	X	4	3
Daucus carota L.	mericarpo	4	62	1	6	°	°	8	6	5	4	5	4
Digitaria sanguinalis (L.) Scop.	spighetta	2	1			°	°	7	7	5	3	6	4
Ecballium elaterium (L.) A. Rich.	seme		3	41		°	°	7	8	5	3	5	3
Echinochloa crus-galli (L.) P. Beauv.	cariosside	14	7			°	°	6	7	5	7	X	8

Reperti carpologici		Sito 1	Sito 2	Sito 3	Sito 4	Segnalazione Flore		Indici di Ellenberg					
Elymus repens (L.) Gould subsp. *repens*	cariosside				2	°	°	7	6	5	4	8	4
Euphorbia cyparissias L.	seme	2	31			°	°	7	7	5	3	5	5
Euphorbia exigua L.	seme				12	°	°	11	9	5	2	6	1
Euphorbia helioscopia L.	seme	1	19			°	°	9	7	5	3	5	6
Fallopia convolvulus (L.) Á. Löve	achenio	4	107	120	7	°	°	8	7	4	4	5	3
Fallopia dumetorum (L.) Holub	achenio	10				°	°	6	7	4	4	5	6
Fumaria officinalis L.	seme	1	8	10		°	°	7	7	5	4	5	6
Galeopsis angustifolia Hoffm.	mericarpo	4	1			°	°	7	7	5	3	6	1
Galeopsis cf. *ladanum* L.	mericarpo		3			°	°	7	6	5	3	4	1
Galeopsis speciosa/tetrahit	mericarpo			20	7	°	°						
Geranium cf. *lucidum* L.	seme			10		°	°	6	8	5	3	5	3
Glebionis segetum (L.) Fourr.	achenio		3			°	°	7	6	4	5	5	5
Glechoma hederacea L.	mericarpo		1			°	°	6	7	4	4	5	3
Heliotropium europaeum L.	mericarpo	9	41	70	3	°	°	11	8	5	3	7	2
Helminthotheca echioides (L.) Holub	achenio	17	3			°	°	11	8	5	2	X	2
Hyoscyamus niger L.	seme	9	30	20	18	°	°	8	8	5	2	X	9
Hypericum perforatum L.	seme	1	8	30	6	°	°	7	8	6	X	X	X
Kickxia spuria (L.) Dumort.	seme		3			°	°	8	7	5	4	5	4
Lactuca serriola L.	cipsela	1				°	°	9	7	7	4	6	4
Lamium album L.	mericarpo	157	76			dubbia	°	7	7	5	4	5	4
Lamium maculatum L.	mericarpo	5	1			°	°	7	7	5	4	5	4
Lamium purpureum L.	mericarpo				12	°	°	7	7	5	4	5	5

Reperti carpologici		**Sito 1**	**Sito 2**	**Sito 3**	**Sito 4**	**Segnalazione Flore**		**Indici di Ellenberg**					
Lapsana communis L.	achenio	1	101			°	°	5	X	5	5	X	7
Lepidium coronopus (L.) Al-Shehbaz	seme		11			°	°	8	8	5	3	4	2
Lotus corniculatus L.	seme	1				°	°	7	X	5	4	7	2
Malva cf. *alcea* L.	seme		3			°	°	8	6	4	5	8	8
Malva sylvestris L.	seme		2			°	°	8	6	4	4	X	8
Marrubium vulgare L.	mericarpo	6	40	120		°	°	9	8	5	3	8	8
Medicago arabica (L.) Huds.	legume	3	27	250	4	°	°	9	9	5	2	X	2
Medicago arabica/minima	legume		24			°	°						
Medicago cf. *lupulina* L.	legume	4				°	°	7	5	X	4	8	7
Medicago cf. *orbicularis* (L.) Bartal.	legume		1			°	°	7	8	5	3	4	4
Medicago polymorpha L.	legume		26		1	°	°	9	9	5	2	X	2
Melilotus cf. *officinalis* (L.) Pall.	seme	1				°	°	8	5	6	3	8	7
Mentha arvensis L.	mericarpo	3	11		30	°	°	X	X	X	8	X	X
Mentha spicata L.	mericarpo		4			°	°	7	6	5	8	8	6
Mentha suaveolens/longifolia	mericarpo		6	10		°	°						
Mercurialis annua L.	seme		5			°	°	7	7	5	4	7	8
Myagrum perfoliatum L.	siliquetta		2			°	°	8	8	5	3	3	3
Neslia paniculata (L.) Desv.	siliquetta		1		1	°	°	6	5	5	4	8	4
Papaver rhoeas/dubium	seme			300	6	°	°						
Parietaria judaica L.	achenio	7				°	°	7	8	5	3	X	6
Parietaria officinalis L.	perianzio	3				°	°	4	8	4	5	7	7
Pastinaca sativa L.*	mericarpo			10		°	°	8	6	5	4	8	5

Reperti carpologici		**Sito 1**	**Sito 2**	**Sito 3**	**Sito 4**	**Segnalazione Flore**		**Indici di Ellenberg**					
Persicaria lapathifolia (L.) Delarbre	achenio	13	4	1404	7	°	°	6	6	5	7	X	8
Persicaria maculosa (L.) Gray	achenio	2	62	345	26	°	°	6	5	5	3	7	7
Petrorhagia prolifera (L.) P.W. Ball & Heywood	seme			20		°	°	8	5	5	2	X	2
Peucedanum officinale L.	mericarpo		1			°	°	7	6	5	4	8	2
Picris hieracioides L.	achenio		3	50	31	°	°	8	X	5	4	8	4
Plantago lanceolata L.	seme	2				°	°	6	7	5	X	X	X
Plantago media L.	seme	2				°	°	7	X	7	4	8	3
Poa annua L. cf.	cariiosside	4				°	°	7	X	5	6	X	8
Polygonum aviculare gruppo	achenio	65	454	129	70	°	°	7	7	5	3	6	1
Portulaca oleracea L.	seme	190	163	2124	2231	°	°	7	8	5	4	7	7
Potentilla anserina tipo	achenio		1			°	NO	7	5	X	6	X	7
Potentilla argentea L.	achenio		4			°	°	9	?	4	2	3	1
Potentilla reptans L.	achenio	287	854	4719	557	°	°	6	6	5	6	7	5
Ranunculus acris L.	achenio	1	4252		10	°	°	7	X	5	X	X	X
Ranunculus arvensis L.	achenio		45	120	2	°	°	6	6	5	4	8	X
Ranunculus parviflorus L.	achenio		701			°	°	8	7	4	5	6	5
Ranunculus sardous Crantz	achenio	81	193	223	77	°	°	8	7	5	8	X	7
Raphanus raphanistrum L.	segmenti siliquetta		4			°	°	11	5	5	X	4	5
Rapistrum rugosum (L.) All.	siliquetta		9	4213	84	°	°	7	7	5	4	5	5
	base siliquetta			2200	1								
Reseda luteola L.*	seme	5	1389			°	°	8	7	5	3	9	3

Reperti carpologici		**Sito 1**	**Sito 2**	**Sito 3**	**Sito 4**	**Segnalazione Flore**		**Indici di Ellenberg**					
Rumex acetosella L.	achenio	13	1261	50	6	°	°	8	5	5	5	1	2
Rumex crispus L.	achenio con valve		1			°	°	7	5	5	6	X	5
Rumex obtusifolius L.	achenio con valve		2			°	°	7	5	6	3	X	9
Rumex crispus/obtusifolius	achenio	8	1854		108	°	°						
	achenio con valve		54	42									
Salvia pratensis L.	mericarpo		3677			°	°	8	6	6	4	8	4
Salvia verticillata L.	mericarpo		519			°	°	6	5	7	4	7	6
Sambucus ebulus L.	endocarpo	231	226	9068	10	°	°	8	6	5	5	8	7
Sanguisorba minor Scop.	achenio		1158			°	°	7	6	5	3	8	2
	ipanzio		1103										
Setaria pumila (Poir.) Roem. & Schult.	cariosside con lemma/palea	2	6		6	°	°	7	7	5	4	5	6
Setaria verticillata (L.) P. Beauv.	cariosside con lemma/palea	10				°	°	7	8	5	4	X	8
Setaria viridis (L.) P. Beauv.	cariosside con lemma/palea	3				°	°	7	6	X	4	X	7
Setaria viridis/verticillata	cariosside con lemma/palea		7	120	6	°	°						
Silene cf. *dioica* (L.) Clairv.	seme	2				°	°	7	5	5	6	7	8
Silene flos-cuculi (L.) Clairv.	seme	8	597			°	°	7	5	4	6	X	6
Silene gallica L.	seme		1			°	°	8	9	5	3	2	1
Silene latifolia Poir. subsp. *alba* (Mill.) Greuter & Burdet	seme		3	10		°	°	8	X	X	4	X	7
Silene vulgaris (Moench) Garcke	seme	2	3		14	°	°	8	X	X	4	7	2

Reperti carpologici		Sito 1	Sito 2	Sito 3	Sito 4	Segnalazione Flore		Indici di Ellenberg					
Silene vulgaris/latifolia	seme		3										
Sinapis alba L.*	seme		2		1	°	°	8	10	5	3	7	2
Solanum dulcamara L.	seme	108	55	30		° (aliena)	°	7	5	X	8	X	8
Solanum nigrum L.	seme	34	54	18	8	°	°	7	6	5	3	5	7
Sonchus asper (L.) Hill	achenio		37	4		°	°	7	5	X	4	7	7
Sonchus oleraceus L.	achenio	1				°	°	7	5	X	4	8	8
Stachys cf. *annua* (L.) L.	achenio			110		°	°	7	6	5	3	8	4
Stellaria media L.	seme	1	170	50	18	°	°	6	X	X	4	7	8
Stellaria pallida (Dumort.) Crép.	seme	1				°	°	8	8	5	3	5	4
Taraxacum officinale gruppo	achenio	1	4			°	°	7	X	X	5	X	7
Thymelaea passerina (L.) Coss. & Germ.	seme	1	10	60	8	°	°	8	7	5	3	7	2
Torilis nodosa (L.) Gaertn.	mericarpo		10			°	°	7	8	6	4	7	6
Trifolium arvense L.	seme	2	3			°	°	8	5	5	2	2	1
Trifolium campestre Schreb.	legume	6				°	°	8	5	5	4	X	3
Trifolium pratense L.*	seme	1	6			°	°	7	X	4	X	X	X
Trifolium repens L.	seme	1				°	°	8	X	X	X	X	7
Urtica dioica L.	achenio	10	21	200	13	°	°	X	X	X	6	X	8
Urtica urens L.	achenio	1				°	°	7	6	X	5	7	8
Valerianella dentata (L.) Pollich	nucula	55	597	31	7	°	°	7	5	4	4	7	X
Valerianella eriocarpa Desv.	nucula		4			°	°	11	9	4	2	5	1
Valerianella locusta (L.) Laterr.*	nucula		1		1	°	°	7	5	5	5	7	X

Reperti carpologici		**Sito 1**	**Sito 2**	**Sito 3**	**Sito 4**	**Segnalazione Flore**		**Indici di Ellenberg**					
Valerianella rimosa Bastard	nucula		399			°	°	6	7	4	4	7	X
Verbascum sp.	seme		33										
Verbena officinalis L.	mericarpo	761	878	3826	1658	°	°	9	5	5	4	X	6
Veronica hederifolia L.	seme				1	°	°	6	6	5	5	3	7
Veronica cf. *verna* L.	seme	4				°	°	8	7	5	1	4	1
Vicia cf. *villosa* Roth	seme		1			°	°	7	6	5	4	4	5
Xanthium orientale L. subsp. *italicum* (Moretti)	ricettacolo involucrale		56			° (aliena)	°	8	8	5	5	X	1
TOTALE Ruderali s.l.		**5444**	**24465**	**33889**	**5968**								
% su totale sf		**53**	**15**	**38**	**11**								
concentrazione / 1 litro Ruderali s.l.		10	40	147	99								
n° taxa Ruderali s.l.		79	111	55	58								
*** anche coltivata**													
L - luminosità (da 1 a 12); **T** - temperatura (da 1 a 12); **K** - continentalità (da 1 a 9); **F** - umidità suolo (da 1 a 12); **R** - pH (da 1 a 9); **N** - nutrienti suolo (da 1 a 9); **X** - specie ad ampio spettro; **?** - informazioni insufficienti													

Tab. 3 – Elenco dei taxa rinvenuti nei quattro rilievi floristici effettuati nel centro storico di Modena fra marzo e maggio 2013

***Taxa* rinvenuti**	**Rilievo**			
	Marzo	**Aprile A**	**Aprile B**	**Maggio**
Achillea sp.			x	
Amaranthus deflexus L.				x
Anisantha sterilis (L.) Nevski		x	x	x
Arabidopsis thaliana (L.) Heyhn.		x	x	
Arenaria leptoclados (Rchb.) Guss.			x	x
Bellis perennis L.		x	x	x
Calepina irregularis (Asso) Thell.		x	x	x
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik. subsp. *bursa-pastoris*		x	x	x
Capsella rubella Reut.			x	x
Capsella sp.		x		
Cardamine hirsuta L.	x	x	x	x
Cerastium glomeratum Thuill.		x	x	x
Chelidonium majus L.		x	x	
Chenopodium album L.				x
Cirsium sp.			x	
Crepis setosa Haller f.				x
Crepis sp.			x	
Cymbalaria muralis Gaertn., Mey. et Scherb. s.l.		x	x	x
Daucus carota L.			x	x
Epilobium tetragonum L. subsp. *tetragonum*				x
Erophila verna (L.) DC.	x			
Euphorbia sp.			x	x
Fragaria sp.				x
Galium aparine L.		x	x	x
Galium parisense L.			x	
Galium sp.	x		x	x
Geranium dissectum L.	x	x	x	x
Geranium molle L.	x			
Geranium robertianum L.			x	x
Geranium sp.	x	x	x	x
Hordeum murinum L.				x

Taxa rinvenuti	Marzo	Apr. A	Apr. B	Maggio
Lactuca virosa L.			x	x
Lactuca sp.				x
Lamium amplexicaule L.		x	x	
Malva sylvestris L. subsp. *sylvestris*				x
Matricaria sp.				x
Myosotis arvensis (L.) Hill. subsp. *arvensis*				x
Oxalis corniculata L.	x	x	x	x
Oxalis sp.	x	x		
Parietaria judaica L.	x	x	x	x
Parietaria officinalis L.	x	x		
Picris hieracioides L. subsp. *hieracioides*	x	x	x	x
Picris sp.	x		x	x
Plantago lanceolata L.		x	x	
Plantago major L. subsp. *major*	x	x	x	x
Poa annua L.	x	x	x	x
Polycarpon tetraphyllum L. subsp. *tetraphyllum*				x
Polygonum aviculare L.				x
Portulaca oleracea L. s.l.				x
Sagina apetala Ard. subsp. *apetala*				x
Sagina sp.				x
Saxifraga tridactylites L.		x	x	x
Senecio vulgaris L.		x	x	x
Solanum dulcamara L.				x
Sonchus asper (L.) Hill. subsp. *asper*	x	x	x	x
Sonchus oleraceus L.		x	x	x
Sonchus sp.		x	x	x
Stellaria media (L.) Vill. subsp. *media*	x	x	x	x
Symphyotrichum squamatum (Spreng.) Nesom				x
Symphyotrichum sp.		x		x
Taraxacum officinale Weber	x	x	x	x
Triticum sp.				x
Umbilicus rupestris (Salisb.) Dandy	x	x	x	x
Veronica arvensis L.				x
Veronica persica Poir.	x	x	x	x
Veronica polita Fr.		x		
Veronica sp.	x	x	x	
Viola odorata L.	x	x	x	x
Viola sp.		x		x

Bibliografia

Alessandrini A., Delfini L., Ferrari P., Fiandri F., Gualmini M., Lodesani U., Santini C., 2010 – *Flora del Modenese*. Provincia di Modena – Regione Emilia-Romagna, Modena.

André J., 1985 – *Les noms des plantes dans la Rome antique*. CNRS, Société des Éditions Les Belles Lettres, Paris.

Atlas of British and Irish Flora, 2013 – http://www.brc.ac.uk/plantatlas/index.php?q=title_page (ultimo accesso: giugno 2013).

Bandini Mazzanti M., Bosi G., Mercuri A.M., 2005 – *Semi, frutti e annessi fiorali: l'archeocarpologia*. In: G. Caneva (a cura di) "La Biologia Vegetale per i Beni Culturali", vol. II, Nardini Editore, Firenze, pp. 46-56.

Beijerinnck W., 1947 – *Zadenatlas der Nederlandsche Flora*. H. Veenman & Zonen, Wageningen.

Benatti A., Bosi G., Rinaldi R., Labate D., Benassi F., Santini C., Bandini Mazzanti M., 2011 – *Testimonianze archeocarpologiche dallo spazio verde del Palazzo Vescovile di Modena (XII secolo) e confronto con la flora modenese attuale*. Atti Soc. Nat. Mat. di Modena, **142**, pp. 201-215.

Berggren G., 1969 – *Atlas of Seeds. Part 2. Cyperaceae*. Swedish Museum of Natural History, Stockholm.

Bertolani Marchetti D., 1959 – *La vegetazione dei fontanazzi modenesi*. Webbia, XV, **1**, pp. 141-167.

Bojňanský V., Fargašová A., 2007 – *Atlas of seeds and fruit of central and east-European flora*. Springer, Dordrecht.

Bonali F., 2000 – *La flora spontanea del centro storico di Cremona*. Monografie di «Pianura», **4**, pp. 1-89.

Bosi G., Mercuri A.M., Guarnieri C., Bandini Mazzanti M., 2009 – *Luxury food and ornamental plants at the 15th cent. AD Renaissance Court of the Este family (Ferrara, northern Italy)*. Veget. Hist. Archaeobot., **18**(5), pp. 389-402.

Bosi G., Rinaldi R., Bandini Mazzanti M., 2011 – *Flax and weld: archaeobotanical records from* Mutina *(Emilia-Romagna, northern Italy), dated to the Imperial Age, first half 1st century AD*. Veget. Hist. Archaebot., **20**(6), pp. 543-548.

Bosi G., Rinaldi R., Montecchi M.C., Torri P., Bandini Mazzanti M., in stampa – *Analisi archeobotaniche della vasca circolare*. In: L. Malnati (a cura di) "Archeologia a Novi Park. Ricerche interdisciplinari di archeologia urbana nel suburbio di Modena romana e medievale (IX sec. a.C. – XVII sec. d.C.)", All'Insegna del Giglio, Firenze.

Cappers R.T.J., Bekker R.M., Jans J.E.A., 2006 – *Digitale Zadenatlas van Nederland*. Barkhuis Publishing & Groningen University Library, Groningen.

Chocholoušková Z., Pyšek P., 2003 – *Changes in composition and structure of urban flora over 120 years: a case study of the city of Plzeň*. Flora, 198, pp. 366-376.

Danin A., Buldrini F., Bandini Mazzanti M., Bosi G., in stampa – *The history of the* Portulaca oleracea *aggregate in the Emilia-Romagna Po Plain (Italy) from the Roman Age to the present*. Plant Biosys., DOI:10.1080/11263504.2013.788098.

Grime J.P., 1979 – *Plant strategies and vegetation processes*. Wiley, Chichester.

Guarrera P.M., 2006 – *Usi e tradizioni della flora italiana.* Aracne, Roma.

Häfliger E., 1985 – *Monocotiledoni infestanti*. **3**, Ciba-Geigy, Basilea.

Häfliger E., Brun-Hool J., 1981 – *Tavola delle malerbe*. Ciba-Geigy, Basilea.

Hayasaka D., Akasaka M, Miyauchi D., Box E.O., Uchida T., 2012 – *Qualitative variation in roadside weed vegetation along an urban-rural road gradient*. Flora, **207**, pp. 126-132.

Hegland S.J., van Leeuwn M., Oostermeijer J.G.B., 2001 – *Population structure of* Salvia pratensis *in relation to vegetation and management of Dutch dry floodplain grasslands*. J. Appl. Ecol., **38**, pp. 1277-1289.

Hruska K. (a cura di), 2000 – *Ecologia urbana*. CUEN, Napoli.

Jacomet S., Brombacher C., Dick M., 1989 – *Archäeobotanik am Zürichsee. Makroreste der Jahre 1979-1988*. Züricher Denkmalpflege, Zürich.

Jacquat C., 1988 – *Les plantes de l'âge du Bronze. Catalogue des fruits et graines*. Editions du Ruau, Saint-Blaise.

Klotz S., Gutte P., 1992 – *Biologisch-ökologische Daten zur Flora von Leipzig – ein Vergleich*. Acta Acad. Sci., **1**, pp. 94-97.

Knapp S, Kuhn I., Stolle J., Klotz S., 2010 – *Changes in the functional composition of a Central European urban flora over three centuries*. Perspect. Pl. Ecol. Evol. Syst., **12**, pp. 235-244.

KNORZER K.E., 2007 – *Geschichte der synanthropen Flora im Niederrheingebiet*. Gulde Druck Gmbh & Co. KG, Tubingen.

LOSOSOVÁ Z., CHYTRÝ M., KÜHN I., HÁJEK O., HORÁKOVÁ V., PYŠEK P., TICHÝ L., 2006 – *Patterns of plant traits in annual vegetation of man-made habitats in Central Europe*. Perspect. Plant. Ecol. Evol. Syst., **8**, pp. 69-81.

LUNDBORG G., 1983 – *Come tingere al naturale il cotone, la lana, il lino, la seta.* Edagricole, Bologna.

MANN M.E., ZANG Z., RUTHERFORD S., BRADLEY R.S., HUGHES M.K., SHINDELL D., AMMANN C., FALUVEGI G., NI F., 2009 – *Global signatures and dynamical origins of the Little Ice Age and medieval climate anomaly*. Science, **326**, pp. 1256-1260.

MARTIN A.C., BARKLEY W.D. (eds.), 1961 – *International Handbook of Historical Archaeology*. Springer, New York.

MCKINNEY M.L., 2006 – *Urbanization as a major cause of biotic homogenization*, Biol. Cons., **127**, pp. 247-260.

MONTECCHI M.C., BOSI G., RINALDI R., TORRI P., BANDINI MAZZANTI M., in stampa – *L'ambiente vegetale del Novi Sad dal IV sec. a.C. al XII sec. d.C.* In: L. Malnati (a cura di), "Archeologia a Novi Park. Ricerche interdisciplinari di archeologia urbana nel suburbio di Modena romana e medievale (IX sec. a.C. – XVII sec. d.C.)", All'Insegna del Giglio, Firenze.

PICCOLI F., 1986 – *La flora delle mura di Ferrara*. La Pianura, **13**, pp. 1-34.

PIGNATTI S., 1982 – *Flora d'Italia.* Voll. I, II, III*,* Edagricole, Bologna.

PIGNATTI S., MENEGONI P., PIETROSANTI V., 2005 – *Bioindicazione attraverso le piante vascolari. Valori di indicazione secondo Ellenberg (Zeigerwerte) per le specie della Flora d'Italia*. Braun-Blanquetia, **39**, pp. 1-97.

RINALDI R., 2010 – *Archeobotanica del periodo romano nell'area di Modena nel quadro delle conoscenze archeobotaniche nell'ambito emiliano-romagnolo*. Tesi di Dottorato, Università di Modena e Reggio Emilia, inedito.

RINALDI R., BOSI G., BANDINI MAZZANTI M., in stampa – *Offerte vegetali nei contesti funerari*. In L. Malnati (a cura di), "Archeologia a Novi Park. Ricerche interdisciplinari di archeologia urbana nel suburbio di Modena romana e medievale (IX sec. a.C. – XVII sec. d.C.)", All'Insegna del Giglio, Firenze.

RINALDI R., BOSI G., BENATTI A., BANDINI MAZZANTI M., 2012 – *La coltura della reseda biondella; un primato nell'area di* Mutina*?* In: M.S. Busana, P. Basso & A.R. Tricomi (a cura di) "La lana nella Cisalpina Romana: economia e società", Atti del Convegno, Padova-Verona, 18-20 maggio 2011. Antenor Quaderni, **27**, pp. 297-302.

RINALDI R., BANDINI MAZZANTI M., BOSI G., 2013 – *Archaeobotany in the urban sites: the case of* Mutina. Ann. Bot. (Roma), **3**, pp. 217-230.

SCHOCH W.H., PAWLIK B., SCHWEINGRUBER F.H., 1988 – *Botanical macro-remains*. Paul Haupt Publishers, Berne.

SILVERTOWN J., CHARLESWORTH D., 2001 – *Introduction to plant population biology*. Iowa State University Press, Ames, USA.

VIANO J., MASOTTI V., GAYDOU E.M., 1999 – *Nutritional Value of Mediterranean Sheep's Burnet* (Sanguisorba minor *ssp.* muricata). J. Agric. Food Chem, **47**, pp. 4645-4648.

WITTIG R., 2004 – *The origin and development of the urban flora of Central Europe*. Urban Ecosystems, **7**, pp. 323-339.

WITTIG R., BECKER U., 2010 – *The spontaneous flora around street trees in cities – a striking example for the worldwide homogenization of the flora of urban habitats*. Flora, **205**(10), pp. 704-709.

Atti Soc. Nat. Mat. Modena
145 (2014)

Ivano Ansaloni[*], Jacopo Magnani[*], Anna Maria Manzieri[**], Luigi Sala[*]

Il Sito Natura 2000 "Il Torrazzuolo" (Nonantola, Modena): comunità macrozoobentonica e considerazioni ecologiche

Riassunto

Vengono riportati i risultati di un'indagine riguardante la comunità macrozoobentonica e i principali parametri chimici e fisici rilevati nelle zone umide dell'area SIC-ZPS "Il Torrazzuolo". I campionamenti, effettuati nel 2013 in due stazioni per ciascuno dei quattro invasi, hanno interessato anche l'ittiofauna e osservazioni su altri vertebrati acquatici, uccelli esclusi. Lo studio contribuisce alla conoscenza della biodiversità e delle condizioni ecologiche generali di questi biotopi al fine di migliorarne la gestione.

Abstract

The results of research on macrozoobenthos and the main chemical and physical parameters surveyed in the wetlands of the CIS-SPA "Il Torrazzuolo" (Nonantola, Italy) are discussed. Sampling was carried out in 2013 in two stations for each of the four ponds, considering also the fish population and other aquatic vertebrates, excluding birds. This study aims to contribute to the knowledge of biodiversity and the general ecological conditions of these biotopes in order to improve their management.

Parole chiave: *Zone umide, area protetta, biodiversità, macrozoobenthos, vertebrati acquatici, rete ecologica Natura 2000, "Il Torrazzuolo" (Nonantola-Modena)*

Key words: *Wetlands, protected area, biodiversity, macrozoobenthos, aquatic vertebrates, Natura 2000 ecological network, "Il Torrazzuolo" (Nonantola-Modena)*

[*] Dipartimento di Scienze della Vita, Università di Modena e Reggio Emilia, Via G. Campi 213/D, 41125 Modena; e-mail: ivano.ansaloni@unimore.it

[**] Agenzia Regionale Prevenzione Ambiente (ARPA) Emilia-Romagna, Sezione di Modena, Viale Fontanelli 23, 41121 Modena

1. Introduzione

Il Torrazzuolo si estende per 72,5 ettari di un'area valliva situata nella parte orientale della pianura modenese (Fig. 1). L'area ricade pienamente nei territori della Partecipanza Agraria di Nonantola ed è stata riconosciuta nel 1994 come "Area di riequilibrio ecologico" dal Comune di Nonantola al fine di contrastare il generale impoverimento ambientale che caratterizza la pianura circostante estremamente antropizzata. È gestita congiuntamente dalla Partecipanza Agraria di Nonantola e dall'Amministrazione Comunale con l'attiva collaborazione della sezione modenese della LIPU (Lega Italiana Protezione Uccelli).

Con i suoi 38 ha di bosco e 34,5 ha di zone umide, il Torrazzuolo riveste un ruolo importante per la salvaguardia della biodiversità ed è entrato a far parte della rete ecologica "Natura 2000". Sono infatti presenti 4 habitat e 24 specie animali (22 uccelli, un anfibio e un rettile) riconosciute d'importanza comunitaria oltre ad 8 "altre specie importanti".

L'area ha una forma triangolare (Fig. 1) ed è divisa in due parti, la *Valle di Sopra* e la *Valle di Sotto*, rispettivamente a sud e a nord del Canal Torbido che distribuisce acque irrigue derivate dal fiume Panaro presso Savignano s./P. Altri importanti canali della zona sono il collettore Zena e la Fossa Bosca.

La *Valle di Sotto* si estende su 40,5 ha dei quali 7,5 spettano ad una zona umida presente da decenni (Stagno Vecchio) e ad un piccolo stagno più ad est (denominato Stagno Piccolo Est) mentre i restanti 33 ha sono occupati da un bosco impiantato nel 1991 (Venturoli, 2004).

La *Valle di Sopra* ha una estensione di 32 ha: 13 spettano ad una zona umida realizzata nel 1998 (Stagno Torre, così denominato perché sulla riva nord è presente una torretta di osservazione), 14 ha ad altro invaso del 2004 (Stagno Nuovo) mentre i restanti 5 ha sono stati rimboscati.



Fig. 1 – I siti della rete Natura 2000 in Emilia centrale; il Torrazzuolo è indicato dalla freccia nera

2. Scopo della ricerca

Il lavoro ha l'obbiettivo di fornire un ulteriore contributo alla conoscenza delle zone umide minori del Modenese, concentrando l'attenzione sulla comunità macrozoobentonica e sui caratteri fisici e chimici delle acque in modo da delineare il profilo ecologico generale di questi biotopi. Viene parallelamente esaminata la presenza delle diverse specie di vertebrati acquatici rilevati nel corso dei campionamenti in relazione alle segnalazioni precedenti.

La ricerca, realizzata dal Dipartimento di Scienze della Vita dell'Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia, è stata effettuata grazie alla collaborazione della sezione di Modena dell'ARPA (Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente) e del Nucleo tutela fauna ittica della Provincia di Modena.

3. Materiali e metodi

Per ognuno dei quattro invasi, Stagno Nuovo, Stagno Torre, Stagno Vecchio e Stagno Piccolo est, denominati rispettivamente S_1, S_2, S_3, S_4 (Fig. 2) sono state scelte due stazioni, una al centro ed una sulla riva. In tutti i quattro bacini il prelievo dalla riva è stato effettuato sulla sponda nord mentre quello al centro è stato effettuato con l'ausilio di un'imbarcazione a remi.



Fig. 2 – L'area del Torrazzuolo con i canali e gli stagni. S1 = Stagno Nuovo; S2 = Stagno Torre; S3 = Stagno Vecchio; S4 = Stagno Piccolo Est

Lo Stagno Nuovo (Fig. 3), diversamente dagli altri bacini, presenta un fondo decisamente compatto. È caratterizzato dall'assenza di idrofite e le elofite (*Phragmites australis* e *Typha latifolia*) sono piuttosto rade. L'aspetto generale del bacino presenta caratteri di notevole artificialità, pur a distanza di quasi un decennio dalla sua creazione.

Lo Stagno Torre (Fig. 4), è caratterizzato dalla presenza di *Phragmites australis* su tutte le rive, a tratti con pioppi e salici. Il sedimento è di consistenza melmosa, asfittico.

Lo Stagno Vecchio e il Piccolo Est (Figg. 5 e 6) presentano anch'essi rive con vegetazione che in alcuni punti risulta essere molto fitta; vi è abbondanza di *Phragmites australis* associata a pioppi, salici, olmi, prugnoli e biancospini. Sono presenti rami secchi e tronchi semi-sommersi.

È stata inoltre individuata una stazione di campionamento nel Canal Torbido, a livello del ponte in località Sant'Anselmo, per le sole analisi fisico-chimiche dell'acqua che, all'occorrenza, viene utilizzata per alimentare le zone umide.



Fig. 3 – Stagno Nuovo (S1)



Fig. 4 – Stagno Torre (S2)



Fig. 5 – Stagno Vecchio (S3)



Fig. 6 – Stagno Piccolo Est (S4)

Il campionamento è stato effettuato in data 9 luglio 2013. Per ogni stazione sono stati misurati, tramite l'utilizzo di una centralina multiparametrica, i seguenti parametri chimici e fisici: temperatura aria e temperatura acqua (°C), conducibilità (μS/cm), pH, ossigeno disciolto (% di saturazione e mg/l).

Sono stati inoltre prelevati campioni di acqua forniti ai laboratori ARPA per ulteriori analisi. In particolare un campione di centro ed uno di riva per i due stagni di maggiori dimensioni (S1 e S3) e uno dalla riva per i restanti. Inoltre con l'utilizzo del disco di Secchi è stata misurata la trasparenza dell'acqua.

Per il campionamento della comunità macrozoobentonica dalla riva è stato utilizzato un retino immanicato tipo "Surber" avente maglie con lume di 0,5 mm. Per il prelievo al centro dall'imbarcazione invece è stata utilizzata una benna di Ekman con sistema di chiusura a scatto.

I campioni, dopo accurato lavaggio e setacciatura per eliminare le parti più grossolane e l'eccesso di sedimento, sono stati fissati in formalina al 4%, posti in sacchetti di plastica, portati in laboratorio e successivamente passati in alcool etilico a 70°. Successivamente, dopo la separazione dei macroinvertebrati dal sedimento, si è passati alla determinazione tassonomica su base morfologica con l'ausilio dei seguenti testi: Gasteropodi (Girod *et al*., 1980); Oligocheti (Sambugar, 1985-1986); Odonati (Marchini, 1983); Efemerotteri (Belfiore, 1983); Eterotteri (Tamanini, 1979); Coleotteri (Franciscolo, 1979; Pirisinu, 1981; Sansoni, 1988); Ditteri (Ferrarese, 1983; Ferrarese & Rossaro, 1981; Nocentini, 1985; Rivosecchi, 1978, 1984; Rossaro, 1982); e inoltre Campaioli *et al*. (1994); Campaioli *et al*. (1999); Sansoni (1988); Tachet *et al*. (1980).

Per l'aggiornamento dei nomi scientifici sia degli invertebrati sia dei vertebrati è stato preso come riferimento il sito

http://www.checklist.faunaitalia.it/introduction.html.

I campionamenti di fauna ittica sono stati effettuati tramite apparecchi per elettropesca con ulteriore ausilio, nello Stagno Nuovo e nello Stagno Torre, di una rete a tramaglio lunga 30 m.

3. Risultati e discussione

Come si può notare dalla Tab. 1, la temperatura dell'acqua dei quattro stagni è mediamente simile a quella dell'aria, tuttavia l'acqua in arrivo dal canale immissario risulta più fredda (media delle temperature pari a 21,6 °C) e anche più ossigenata. Il bacino con la maggiore quantità di sali disciolti è lo Stagno Nuovo, mentre quello con il contenuto più basso è il Stagno Vecchio. Le acque del Canal Torbido risultano le più povere di sali.

Bacini	Stazioni	T °C aria	T °C acqua	Conducibilità (µS/mm)	pH	O_2 (% sat.)	O_2 (mg/l)	Profondità (m)
Stagno Nuovo S1	riva	24,4	24,4	503	8,22	126,7	11,85	–
	centro	24,4	23,8	503	8,16	107,1	8,78	1,15
Stagno Torre S2	riva	24,4	23,9	401	7,72	108,5	9,11	–
	centro	24,4	22,3	403	7,65	106,3	9,00	1,25
Stagno Vecchio S3	riva	24,4	25,6	388	7,69	99,4	8,49	–
	centro	24,4	24,7	394	7,81	106,9	8,49	0,8
Stagno Piccolo Est S4	riva	24,4	24,8	400	7,77	111,9	9,04	–
	centro	24,4	26,1	393	7,91	128,2	10,45	0,65
Canal Torbido		24,4	20,7	353	8,19	140,7	12,4	–

Tab. 1 – Parametri chimico-fisici misurati in campo

Per quanto riguarda il pH, il corpo idrico con acque più basiche è lo Stagno Nuovo ed anche le acque provenienti dal Canal Torbido risultano basiche. Gli altri stagni invece possiedono acque con valori di pH prossimi alla neutralità. L'ossigeno disciolto (mg/l) raggiunge il suo massimo valore nell'acqua dello Stagno Nuovo, ma in generale rimane su valori piuttosto alti in tutti i bacini. Probabilmente ciò accade perchè il volume d'acqua risulta piccolo rispetto alla superficie. Un'elevata superficie di scambio di gas può permettere una ottima ossigenazione di un piccolo volume d'acqua. Non è da escludere tuttavia che siano presenti fenomeni di anossia sul fondo.

I parametri rilevati nelle analisi di laboratorio sono riportati in Tab. 2.

Bacino	stazione	Torbidità (NTU)	N nitrico mg/l	N amm. mg/l	P tot mg/l	Clorofilla A µg/l
Stagno Nuovo S1	riva	62	<0,2	0,03	0,14	20,8
	centro	77	<0,2	0,02	0,14	17,6
Stagno Torre S2	riva	18	<0,2	0,1	0,18	63,6
Stagno Vecchio S3	riva	44	<0,2	0,48	0,16	8
	centro	66	0,2	0,54	0,17	16,8
Stagno Piccolo Est S4	riva	31	<0,2	0,2	0,14	13,6
Canal Torbido		445	1,2	0,04	0,57	n.d.

Tab. 2 – Principali parametri chimico-fisici

Le acque del Canal Torbido presentano una torbidità significativamente più elevata rispetto a quella dei bacini perché parte del materiale solido presente viene mantenuto in sospensione in virtù della maggiore velocità di flusso che caratterizza i canali ad uso misto, unitamente alla presenza di substrati limosi.

L'azoto nitrico, elemento favorente il fenomeno eutrofico, risulta maggiore nelle acque del Canal Torbido anche grazie ad una maggiore ossigenazione; nelle acque lentiche degli stagni, al contrario, l'ossigenazione delle acque si riduce ed i nitrati si rilevano in concentrazioni prossime o inferiori al limite di rilevabilità strumentale.

L'azoto ammoniacale presenta valori variabili nei diversi bacini con concentrazioni prossime al limite di rilevabilità strumentale nello Stagno Nuovo (sia a riva che al centro) e nelle acque del canale.

Nello Stagno Torre e nel Piccolo Est, le concentrazioni di azoto ammoniacale risultano di un ordine di grandezza più elevate rispetto alle acque di immissione. La limitata superficie dei laghi e la scarsa circolazione delle acque, inducono una minore ossigenazione che favorisce la presenza dell'azoto nella sua forma ridotta.

Ancora più elevate risultano le concentrazioni di azoto ammoniacale nello Stagno Vecchio, sia nel campione di riva sia in quello del centro; i meccanismi di degradazione della sostanza organica presente sul fondo dello stagno creano un ambiente spiccatamente riducente che favorisce l'azoto ammoniacale.

La presenza di fosforo totale, elemento principale che favorisce l'eutrofizzazione, risulta più elevato nelle acque del Canal Torbido, in relazione anche alla funzione di collettore di scarichi civili oltre che dei carichi diffusi provenienti dalle aree agricole che attraversa.

Nelle acque lacustri invece la presenza di fosforo è più ridotta attestandosi su concentrazioni molto simili (0,14-0,18 mg/l). Le ridotte concentrazioni di fosforo totale rilevate nelle acque stagnanti rispetto a quelle del Canal Torbido possono essere correlate sia alla diluizione indotta dalle precipitazioni sia alla parziale sedimentazione dello stesso fosforo associato ai materiali in sospensione. Tali concentrazioni, comunque, secondo i limiti di classificazione fissati dall'OCSE (Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico) identificherebbero tutti i quattro ambienti lacustri come "ipertrofici".

Condizioni di forte degrado dovute all'elevato grado di trofia e alle condizioni anossiche del fondo si erano manifestate in modo evidente nel 2009 (Sala & Nicolini, 2010) con una estesa moria di pesce nello Stagno Vecchio (Fig. 7).

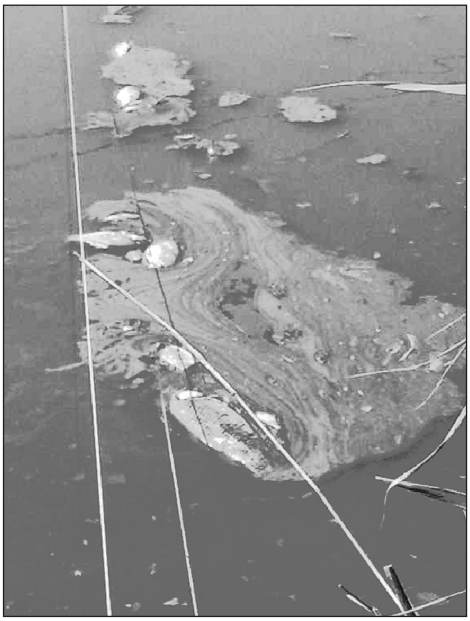


Fig. 7 – Processi putrefattivi e conseguenti morie di pesci registrate nello Stagno Vecchio nel 2009

Altro elemento di classificazione del livello trofico delle acque lacustri è la clorofilla A. Tale parametro non è stato determinato nelle acque di immissione in quanto non significativo mentre nelle acque lacustri le concentrazioni risultavano molto variabili. Il valore più elevato di clorofilla A, pari a 63,6 µg/l, è stato registrato nel Stagno Torre che risulta ricoperto quasi interamen-

te da un fitto canneto, e che secondo i limiti di classificazione fissati dall'OCSE, lo caratterizzano come ipertrofico. Le acque dello Stagno Piccolo Est e quelle al centro dello Stagno Nuovo presentano concentrazioni ancora relativamente elevate di clorofilla A, ma inferiori rispetto al precedente, e sono pertanto classificate come "eutrofiche". Lungo la riva dello Stagno Nuovo, la concentrazione di clorofilla A risulta al limite tra l'eutrofia e la mesotrofia.

È da ricordare che il chimismo rilevato nel 2013 risulta influenzato dalle copiose precipitazioni meteoriche del periodo antecedente il campionamento.

3.1 Popolamento macrozoobentonico

Nel complesso sono stati rinvenuti 15 taxa appartenenti ai seguenti phyla: Anellida, Mollusca e Arthropoda (Tab. 3).

Phylum	Classe	Ordine	Famiglia	Specie
Anellida	Oligochaeta		Tubificidae	*Tubifex tubifex* (Müller, 1774)
				Branchiura sowerbyi Beddard, 1982
Mollusca	Gastropoda	Neotaenioglossa	Bithyniidae	*Bithynia tentaculata* (Linnaeus, 1758)
		Basommatophora	Physidae	*Physa fontinalis* (Linnaeus, 1758)
			Planorbidae	*Planorbis planorbis* (Linnaeus, 1758)
Arthropoda	Malacostraca	Isopoda	Asellidae	*Asellus aquaticus* (Linnaeus, 1758)
		Decapoda	Cambaridae	*Procambarus clarkii* (Girard, 1852)
	Hexapoda	Ephemeroptera	Baetidae	*Cloeon dipterum* (Linnaeus, 1761)
		Odonata	Coenagrionide	*Coenagrion caerulescens* (Fonscolombe, 1838)
		Heteroptera	Corixidae	*Corixa affinis* Leach, 1817
		Coleptera	Gyrinidae	nd.
		Diptera	Limoniidae	*Molophilus* sp.
			Ceratopogonidae	*Sphaeromias* sp.
			Chironomidae	*Chironomus* gr. *plumosus*
				Orthocladius sp.

Tab. 3 – Elenco sistematico dei macroinvertebrati rinvenuti

La comunità di macroinvertebrati bentonici del Torrazzuolo presenta un numero di taxa piuttosto basso, con appena 15 unità: complessivamente molto adattabili, poco esigenti dal punto di vista della qualità delle acque e pertanto comuni in tutti gli ambienti lentici di pianura. *Tubifex tubifex* si rinviene sia in

acque fortemente inquinate sia in zone povere di nutrienti ed ossigeno. È in grado di resistere alla carenza di ossigeno grazie ad una particolarità fisiologica, la presenza di emoglobina nei liquidi corporei che fa apparire gli animali di un colore rosso acceso. L'altro anellide, *Branchiura sowerbyi*, è facilmente riconoscibile per le grandi dimensioni per la presenza di branchie nella parte posteriore del corpo. È specie euriterma ed euriecia che resiste bene all'inquinamento, diffusa in tutti i laghi e fiumi d'Italia. Come tutti i *Tubificidae* ama fondi sabbioso-limosi delle acque lentiche con ricchezza di materiale organico (Campaioli *et al*., 1994).

I Molluschi sono rappresentato da soli Gasteropodi: *Bithynia tentaculata*, specie ampiamente diffusa in tutta Europa, *Physa fontinalis*, che tollera anche notevoli carichi inquinanti, e *Planorbis planorbis*. Per quest'ultima specie si sono rinvenute solo le conchiglie vuote e ciò fa supporre che siano fluitate con le acque di alimentazione dei bacini.

Il *phylum* degli Artropodi è rappresentato da Crostacei e Insetti. Per i primi è frequente l'Isopode *Asellus aquaticus,* molto diffuso in Europa e Asia e anche in Italia settentrionale, purché la corrente sia assente o debole (Argano, 1979).

Presenza significativa è quella del cambaride *Procambarus clarkii* (Fig. 8) specie introdotta dall'America settentrionale e fortemente "invasiva" per l'impatto devastante che esercita sulle biocenosi locali.



*Fig. 8 – Femmina di gambero della Louisiana (*Procambarus clarckii*) con uova*

La Tab. 3 mostra che la classe Hexapoda con i suoi 8 taxa, 4 dei quali sono Ditteri, è quella maggiormente rappresentata. Fra questi ritroviamo *Sphaeromias*, diffuso in molte acque lentiche, *Chironomus* gr. *plumosus* tipico nei sedimenti di acque calme con livello trofico medio o elevato, *Orthocladius* e *Molophilus.*

Per quanto riguarda l'Ordine dei Coleoptera, l'unico esemplare rinvenuto è stato attribuito alla famiglia Gyrinidae in quanto, essendo allo stadio larvale, non è stato possibile effettuare la determinazione al livello specifico.

Fra gli Efemerotteri è presente esclusivamente *Cloeon dipterum*, frequente ed abbondante in tutto il territorio italiano nelle più svariate tipologie di acque lentiche (Belfiore, 1983). L'unico odonato rinvenuto è *Coenagrion caerulescens,* libellula le cui ninfe prediligono acque debolmente correnti o ferme (Carchini, 1983). Adulti in volo sono stati osservati principalmente nei pressi delle stazioni S1 ed S2.

Dalla Tab. 4 si può notare che il maggior numero dei taxa (9 su un totale di 15) è presente nella stazione S1 che, apparentemente, sembrava la più povera di habitat. Risulta chiaro, inoltre, che un numero più elevato di taxa si ha sulle rive mentre il centro dei laghi è davvero povero.

Risulta importante un confronto dell'oasi "Il Torrazzuolo" con altre realtà della pianura modenese, proprio per comprendere questa semplicità di struttura. Si è pensato quindi di utilizzare, come mezzo di confronto, due studi fatti nel 2005 (Ansaloni *et al.*, 2008) e nel 2011 (Freddi, 2011-2012) nell'Oasi faunistica del WWF "La Francesa" (comune di Carpi) dai quali emerge una comunità macrozoobentonica pioniera di 31 e 30 taxa rispettivamente, valore doppio rispetto a quello del Torrazzuolo. I due studi dimostrano che l'introduzione di una specie vegetale estranea al contesto locale, quale *Ludwigia peploides*, non ha modificato la ricchezza in specie, ma la composizione della comunità. L'elevato numero di entità rispetto al nostro caso è probabilmente da imputare a una maggiore diversità ambientale (presenza di un prato umido), caratteristica che manca nell'oasi "Il Torrazzuolo"; gli stagni infatti appaiono tutti molto simili e monotoni.

Specie	S1 riva	S1 centro	S2 riva	S2 cento	S3 riva	S3 cento	S4 riva	S4 cento
Tubifex tubifex	X	X	X	X	X	X		X
Branchiura sowerbyi				X				X
Bithynia tentaculata	X							
Physa fontinalis	X		X	X	X		X	
Planorbis planorbis				X				
Asellus aquaticus					X			
Procambarus clarkii	X			X	X	X	X	
Cloeon dipterum	X				X		X	
Coenagrion caerulescens	X							
Corixa affinis	X							
Gyrinidae nd.	X							
Molophilus sp.							X	
Sphaeromias sp.					X			
Chironomus gr. *plumosus*		X						X
Orthocladius sp.	X						X	

Tab. 4 – Distribuzione dei macroinvertebrati nelle stazioni

3.2 Vertebrati acquatici (uccelli esclusi)

Per una caratterizzazione faunistica dei biotopi umidi del Torrazzuolo, oltre ai macroinvertebrati bentonici si devono necessariamente considerare anche i Vertebrati acquatici, sia quelli rinvenuti nel corso del campionamento (Tab. 5) sia quelli registrati nella Banca dati faunistica della provincia di Modena (Sala & Gianaroli, 2006). Non viene considerata l'avifauna che, dato l'elevato numero di specie e la loro fenologia, necessita di monitoraggi *ad hoc* che al Torrazzuolo vengono regolarmente effettuati, anche con attività d'inanellamento scientifico, dalla sezione modenese della LIPU nell'ambito di un monitoraggio più complessivo sulla fauna locale (LIPU, 1989-2008).

Si può affermare che il popolamento di vertebrati degli ambienti umidi del Torrazzuolo (Tab. 6) risente del degrado che interessa gran parte delle zone umide integrate all'interno delle reti di bonifica della pianura dove i fattori più macroscopici e caratterizzanti consistono nella prevalenza di specie esotiche

introdotte a fronte della tendenza alla drastica rarefazione e all'estinzione delle specie indigene.

L'ittiofauna locale, infatti, è totalmente, o quasi, scomparsa e rimpiazzata da specie ittiche esotiche per lo più resistenti ad acque con un tasso d'inquinamento anche elevato. Il carassio (*Carassius auratus*), di origine asiatica, è la specie oggi più comune al Torrazzuolo così come in quasi tutte le acque della pianura emiliana. Alcuni degli esemplari catturati sono riconoscibili come probabili soggetti ibridi con la carpa. La carpa (*Cyprinus carpio*) è anch'essa introdotta dall'Asia ma in tempi più antichi ed è pertanto oggi considerata al pari delle specie a pieno titolo indigene e, come tale, inclusa nella categoria di quelle convenzionalmente definite "para autoctone". Ciprinidi di minori dimensioni sono *Pseudorasbora parva*, originaria dell'Asia orientale e il rodeo (*Rhodeus amarus*), introdotto dall'Europa centrale una quindicina d'anni fa circa, in quanto depone le uova nella camera branchiale di molluschi lamellibranchi della famiglia *Unionidae*. Il persico sole (*Lepomis gibbosus*) e *Gambusia holbrooki*, sono stati introdotti dagli Stati Uniti, il primo alla fine dell'Ottocento e la seconda ad inizio Novecento per la lotta contro le zanzare potenziali vettori di malaria.

Fra gli Anfibi, il rospo smeraldino (*Bufo viridis*) è l'anuro oggi maggiormente diffuso in pianura, talora anche in ambiti urbani, grazie alla sua facoltà di riprodursi anche in raccolte d'acqua estremamente precarie. Al Torrazzuolo sono stati rivenuti sia girini sia spoglie di esemplari adulti di rospo smeraldino mentre non si ha conferma del rospo comune (*Bufo bufo*) ormai scomparso in quasi tutta la pianura modenese.

Nei campioni di riva sono stati rinvenuti girini di rane verdi che non è stato possibile attribuire ad alcuno dei taxa noti per la Pianura Padana, *Rana lessonae* e la forma di origine ibridogenetica *Rana* kl. *esculenta*. Queste rane, da sempre diffuse e abbondanti in tutta l'Italia settentrionale tanto da essere tradizionalmente utilizzate a fini alimentari, sono oggi in forte in rarefazione a causa soprattutto dell'alterazione degli habitat causata dall'inquinamento, dall'espansione delle specie esotiche invasive e dalla presenza spesso eccessiva di pesci.

Specie	S1	S2	S3	S4
Pesci				
Carassius auratus (Linnaeus, 1758)	X	X	X	
Carassius sp. (possibili ibridi con la carpa)	X		X	
Pseudorasbora parva (Schlegel, 1842)	X	X	X	X
Rhodeus amarus Bloch, 1782	X			
Gambusia holbrooki Girard, 1859	X	X	X	X
Lepomis gibbosus (Linnaeus, 1758)		X		
Anfibi				
Rana lessonae e/o *Rana* kl. *esculenta* Linnaeus, 1758		X		
Rana catesbeiana (Shaw, 1802)	X	X	X	X
Bufo viridis Laurenti, 1768 (rinvenuto esemplare morto)	X			
Rettili				
Trachemys scripta (Wied, 1839)		X		X
Natrix tessellata (Laurenti, 1768)				
Mammiferi				
Myocastor coypus (Molina, 1782)	X	X	X	X

Tab. 5 – Specie della fauna vertebrata rinvenute nei vari stagni campionati

La raganella (*Hyla intermedia*), prevalentemente arboricola, era stata rilevata con numerosi individui nel 2009 ma non nel corso del campionamento 2013. L'americana rana toro (*Rana catesbeiana*) è ben diffusa all'interno del Torrazzuolo come risultava dalla presenza sia di girini pescati sia di adulti dai tipici richiami uditi nei pressi dello Stagno Torre (S2) e nello Stagno Vecchio (S3). Al Torrazzuolo sono segnalati ambedue gli Urodeli di pianura, il tritone crestato (*Triturus carnifex*), sensibile all'eccessiva presenza di pesci che ne predano le larve, e *Triturus vulgaris* diffuso in fossi, scoline, pozze di medie o piccole dimensioni meno infestati da pesci.

I Rettili annoverano la componente faunistica di maggior rilevanza, uccelli esclusi, presente al Torrazzuolo: la testuggine palustre europea (*Emys orbicularis*) (Fig. 9) che qui presenta una delle poche popolazioni tuttora vitali in provincia di Modena.

Questa specie riconosciuta d'importanza conservazionistica a livello europeo era in passato diffusa in tutta la pianura emiliana dove è oggi in forte declino soprattutto a causa delle modalità di manutenzione meccanica delle sponde dei corsi d'acqua e dei canali e dell'introduzione di specie esotiche invasive quali la testuggine palustre dalle orecchie rosse (*Trachemys scripta*) di origine americana. Quest'ultima, comunemente allevata in cattività, viene spesso abbandonata e la si ritrova nel Modenese sia nelle acque di pianura sia nei bacini collinari. Al Torrazzuolo è stata osservata con esemplari anche di note-

voli dimensioni nello Stagno Torre ma soprattutto numerosa nello Stagno Vecchio.

Fra i rettili sono inoltre segnalate ambedue le specie di bisce d'acqua tipiche della zona, la Natrice dal collare (*Natrix natrix*) e la Natrice tassellata (*Natrix tessellata*) maggiormente legata agli ambienti acquatici.

Dei mammiferi tipici delle zone umide di pianura, è stata recentemente confermata la presenza al Torrazzuolo del topolino delle risaie (*Micromys minutus*) mentre non si hanno segnalazioni del toporagno d'acqua (*Neomys* sp.) e dell'arvicola d'acqua (*Arvicola terrestris*) che, come risulta dall'analisi di boli alimentari di uccelli rapaci, erano relativamente comuni al Torrazzuolo fino a trent'anni fa.



*Fig. 9 – Esemplare di testuggine palustre europea (*Emys orbicularis*), specie di prioritaria importanza conservazionistica, fotografato al Torrazzuolo (foto G. Sirotti)*



*Fig. 10 – L'arvicola d'acqua (*Arvicola terrestris*) è oggi una delle specie più a rischio di estinzione in Emilia-Romagna (foto www.biobibl.cz)*

Il mammifero che oggi maggiormente caratterizza il Torrazzuolo è la nutria (*Myocastor coypus*), roditore di origine sudamericana che popola tutti i bacini mettendosi in evidenza con le tipiche piste ben visibili tra la vegetazione delle rive percorse dall'animale nei suoi spostamenti, e dalle numerose feci osservate in acqua durante il campionamento.

Classe	Ordine	Famiglia	Specie	Nome comune
PESCI	Cipriniformi	Cyprinidae	*Carassius auratus* (Linnaeus, 1758)	Carassio
			Pseudorasbora parva (Schlegel, 1842)	Pseudorasbora
			Rhodeus amarus (Bloch, 1782)	Rodeo
			Cyprinus carpio (Linnaeus, 1758)	Carpa
	Ciprinodontiformi	Poeciliidae	*Gambusia holbrooki* (Girard, 1859)	Gambusia
	Perciformi	Centrarchidae	*Lepomis gibbosus* (Linnaeus, 1758)	Persico sole
ANFIBI	Urodeli	Salamandridae	*Triturus carnifex* (Laurenti, 1768)	Tritone crestato italiano
			Triturus vulgaris (Linnaeus, 1758)	Tritone volgare
	Anuri	Bufonidae	*Bufo viridis* (Laurenti, 1768	Rospo smeraldino
			Bufo bufo (Linnaeus, 1758)	Rospo comune
		Ilidae	*Hyla intermedia* (Boulenger, 1882)	Raganella italiana
		Ranidi	*Rana* kl. "*esculenta*" (Linnaeus, 1758)	Rana esculenta
			Rana lessonae (Camerano, 1882)	Rana di Lessona
			Rana catesbeiana (Shaw, 1802)	Rana toro
RETTILI	Testudinati	Emididi	*Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758)	Testuggine palustre europea
			Trachemys scripta (Schoepff, 1792)	Testuggine palustre dalle orecchie rosse
	Squamati	Colubridi	*Natrix natrix* (Linnaeus, 1758)	Natrice dal collare
			Natrix tessellata (Laurenti, 1768)	Natrice tessellata
MAMMIFERI	Insettivori	Soricidi	*Neomys* sp.	Toporagno d'acqua
	Roditori	Arvicolidae	*Arvicola terrestris* (Linnaeus, 1758)	Arvicola d'acqua
		Muridae	*Micromys minutus* (Pallas, 1771)	Topolino delle risaie
		Myocastoridae	*Myocastor coypus* (Molina, 1782)	Nutria

Tab. 6 – Checklist *dei Vertebrati fino ad ora rinvenuti negli ambienti umidi del Torrazzuolo (Uccelli esclusi) (da banca dati faunistica provinciale, Sala & Gianaroli, 2006)*

4. Considerazioni conclusive

Il popolamento animale delle zone umide del Torrazzuolo appare complessivamente impoverito sia per la scarsa ricchezza in specie, sia per la valenza ecologica dei taxa presenti, la maggioranza dei quali è propria di ambienti eutrofizzati o relativamente inquinati con varie specie alloctone dal comportamento invasivo.

La povertà delle zoocenosi, uccelli esclusi, è da imputare *in primis* all'innaturale assenza di idrofite alla quale, con ogni probabilità, concorrono sia l'attività di pascolo da parte di alcune specie chiave, quali nutria, gambero della Louisiana e grossi ciprinidi, sia l'intorbidamento delle acque che questi animali generano rovistando il fondo alla ricerca del cibo o scavando tane lungo le rive.

Rimarrebbe inoltre da valutare, quale possibile fattore di eutrofizzazione, l'apporto organico derivante dagli escrementi dei numerosi uccelli che stazionano regolarmente negli stagni del Torrazzuolo dopo essersi alimentati all'esterno, sul territorio circostante.

Il recupero della biodiversità locale può derivare solo da una serie di azioni che prevedano una maggiore diversificazione di habitat acquatici, il contenimento della fauna ittica e, per quanto possibile, delle specie alloctone invasive.

Si auspica che tali considerazioni di carattere generale possano offrire spunti per orientare le azioni del Piano di gestione di questo sito Natura 2000.

Ringraziamenti

Ringraziamo sentitamente il dott. Mirko Luzzara, collaboratore del Nucleo tutela fauna ittica della Provincia di Modena, e le Guardie ittiche giurate dell'APAS (Associazione Pesca e Attività Subacquee) per la fattiva collaborazione nella raccolta dei campioni.

Bibliografia

Ansaloni I., Prevedelli D., 2008 – *La comunità macrozoobentonica di alcune zone umide del Modenese: I – Il lago-canale del giardino storico di Villa Sorra (Comune di Castelfranco Emilia)*. Atti Soc. Nat. Mat. di Modena, **139**, pp. 75-87.

Ansaloni I., Iotti M., Sammarini C., Simonini R., 2008 – *La comunità macrozoobentonica di alcune zone umide del Modenese: II – Oasi naturalistica "La Francesa"(Comune di Carpi)*. Atti Soc. Nat. Mat. di Modena, **139**, pp. 89-100.

Argano R. (1979) – *Isopodi*. Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane. Collana Progetto finalizzato "Promozione della qualità dell'ambiente", CNR, **5**, 63 pp.

Belfiore C., 1983 – *Efemerotteri*. Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane. Collana Progetto finalizzato "Promozione della qualità dell'ambiente", CNR, **24**, 112 pp.
Campaioli S., Ghetti P.F., Minelli A., Ruffo S., 1994 – *Manuale per il riconoscimento dei Macroinvertebrati delle acque dolci italiane*. **I**, Provincia Autonoma di Trento, 357 pp.
Campaioli S., Ghetti P.F., Minelli A., Ruffo S., 1999 – *Manuale per il riconoscimento dei Macroinvertebrati delle acque dolci italiane*. **II**, Provincia Autonoma di Trento, 127 pp.
Ferrarese U., 1983 – *Chironomidi, 3*. Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane. Collana Progetto finalizzato "Promozione della qualità dell'ambiente", CNR, **26**, 67 pp.
Ferrarese U., Rossaro B., 1981 – *Chironomidi, 1*. Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane. Collana Progetto finalizzato "Promozione della qualità dell'ambiente", CNR, **12**, 96 pp.
Fitter R., Manuel R., 1993 – *La vita nelle acque dolci. Una guida alla fauna e alla flora delle acque interne europee*. Franco Muzzio Ed., 406 pp.
Franciscolo M.E., 1979 – *Coleoptera - Haliplidae, Hygrobidae, Gyrinidae, Dytiscidae*. Fauna d'Italia, XIV, Calderini, Bologna, 804 pp.
Freddi R., a.a. 2011-2012 – *Comunità macrozoobentonica dell'oasi faunistica WWF "La Francesa" (Carpi, Modena)*. Tesi di laurea in Scienze Naturali, Università di Modena e Reggio Emilia (relatore I. Ansaloni), inedito, 53 pp.
Girod A., Bianchi M., Mariani M., 1980 – *Gasteropodi 1*. Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane. Collana Progetto finalizzato "Promozione della qualità dell'ambiente", CNR, **7**, 85 pp.
Lipu (sezione di Modena), 1984-2009 – *Area di riequilibrio ecologico "Il Torrazzuolo" – Relazioni annuali*. Comune di Nonantola, Partecipanza Agraria di Nonantola.
Marchini G., 1983 – *Odonati*. Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane. Collana Progetto finalizzato "Promozione della qualità dell'ambiente", CNR, **21**, 79 pp.
Nicolini V., a.a. 2008-2009 – *Presenza storica e attuale della testuggine palustre europea* Emys orbicularis *in provincia di Modena e prime indicazioni per la sua conservazione con particolare riguardo al Sito d'Importanza Comunitaria "Il Torrazzuolo" (Nonantola, Modena)*. Tesi di Laurea in Scienze biologiche, Università di Modena e Reggio Emilia (relatori L. Sala, S. Mazzotti), inedito, 45 pp.
Nocentini A., 1985 – *Chironomidi 4*. Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane. Collana Progetto finalizzato "Promozione della qualità dell'ambiente", CNR, **29**, 186 pp.
Rivosecchi L., 1984 – *Ditteri*. Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane. Collana Progetto finalizzato "Promozione della qualità dell'ambiente", CNR, **28**, 176 pp.
Rossaro B., 1982 – *Chironomidi 2*. Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane. Collana Progetto finalizzato "Promozione della qualità dell'ambiente", CNR, **16**, 79 pp.
Sala L., Gianaroli M., 2006 – *Banca dati della fauna della provincia di Modena. II aggiornamento*. Provincia di Modena - Area Ambiente e Sviluppo sostenibile, Università di Modena e Reggio Emilia - Dipartimento Biologia Animale.
Sala L, Nicolini V.,2010 – *Nota sintetica sull'attività svolta al Torrazzuolo nel 2009.* Relazione presentata al Comune di Nonantola e alla Partecipanza Agraria di Nonantola, 6 pp.
Sambugar B., a.a. 1985-1986 – *I Naididi Italiani (Oligochaeta)*. Tesi di Dottorato, Università di Padova, 246 pp.
Sansoni G., 1988 – *Atlante per il riconoscimento dei macroinvertebrati dei corsi d'acqua italiani*. Provincia Autonoma di Trento, Agenzia Provinciale per la Protezione dell'Ambiente. Editrice Saturnia, Trento, 190 pp.
Tachet H., Bournaud M., Richoux P., 1980 – *Introduction a l'étude des macroinvertébrés des eaux douces*. Imprimerie C.R.D.P., 151 pp.
Tamanini L., 1979 – *Eterotteri acquatici*. Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane. Collana Progetto finalizzato "Promozione della qualità dell'ambiente", CNR, **6**, 105 pp.
Venturoli R., 2004 – *La Partecipanza Agraria di Nonantola*. Storia e documenti, 128 pp., Grafiche STIG, Modena.

Sitografia

http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/parchi-natura2000/rete-natura-2000/siti/it4040010
www.comitato.faunaitalia.it

Atti Soc. Nat. Mat. Modena
145 (2014)

Aldo Imperiale*

Relazione su una attività informativa svolta dal Servizio Veterinario della AUSL di Modena sulla presenza di animali sinantropici indesiderati o presunti pericolosi (artropodi e rettili)

Riassunto

Dal 1998 è stato attivato presso le sedi di Modena e di Castelfranco del Servizio Veterinario dell'Azienda USL di Modena un servizio di identificazione e di consulenza per i cittadini che conferiscono campioni di animali presunti pericolosi, nocivi o comunque indesiderati raccolti in ambito urbano o periurbano. Si tratta di animali raccolti non solo per la loro effettiva presenza e visibilità ma anche per motivazioni soggettive legate all'utente, influenzate quindi da variabili prevalentemente emotive e culturali. Dal 1998 a tutto il 2012 sono stati conferiti 462 campioni, costituiti per la maggior parte da rettili, quasi esclusivamente serpenti, e da artropodi, prevalentemente ragni, blatte e scorpioni. I casi effettivamente problematici sono stati 161 (34,8%). Escludendo dal computo i comuni infestanti e commensali delle abitazioni i casi fonte di giustificate preoccupazioni scendono a 62 (13,4%), rappresentati da potenziali ectoparassiti o da insetti aggressivi e in grado di infliggere punture con effetti significativi. Per quanto riguarda i serpenti non sono stati conferiti esemplari di vipera.

Abstract

Since 1998 a service for animal identification has been active at the Veterinary Offices of Modena and Castelfranco Emilia Health Unit (northern Italy). This service was set up to provide information for citizens who collect samples of animals considered as dangerous or undesirable in urban or suburban areas. 462 samples were taken to this Unit in the 1998-2012 period. They were mostly reptiles, nearly exclusively snakes, and arthropods, prevalently spiders, cockroaches and scorpions. There were 161 (34.8%) really problematic cases. Excluding from the count common pests and home commensals, there were 62 (13.4%) cases of justified alarm consisting of ectoparasites or aggressive insects capable of inflicting bites with considerable consequences. As for snakes, no specimen of viper was ever taken to these Veterinary Offices.

Parole chiave: *Animali sinantropici, artropodi, ragni, scorpioni, rettili, Modena*

Key-words: *Synanthropic animals, arthropods, spiders, scorpions, reptiles, Modena*

* Servizio Veterinario Azienda USL di Modena, e-mail: a.imperiale@ausl.mo.it

1. Introduzione

Dall'estate del 1998 è stato attivato presso le sedi di Modena e di Castelfranco Emilia del Servizio Veterinario dell'AUSL di Modena un servizio di consulenza e informazione per il cittadino relativamente alle segnalazioni di animali cosiddetti "indesiderati" in abitazioni, cortili o altre pertinenze.

Il servizio consiste nell'accettazione presso le sedi del Servizio Veterinario degli animali in questione (sia vivi che in spoglie), nella loro classificazione e quindi in informazioni all'utente in merito alle loro principali caratteristiche biologiche, con particolare riferimento all'eventuale nocività e pericolosità degli stessi. In diverse occasioni il rapporto con l'utenza si è tradotto in una vera e propria attività di "educazione ambientale", consentendo di fornire agli interessati una più corretta conoscenza di questi animali e di rassicurarli in merito a timori spesso assolutamente infondati.

Compatibilmente con le esigenze del servizio, sono previsti anche interventi sul luogo, in particolar modo se vi è la necessità di recuperare animali vivi non in grado di allontanarsi spontaneamente (l'evenienza si è presentata alcune volte per dei serpenti).

La presente relazione riguarda le segnalazioni ricevute dallo scrivente sino al 31 dicembre 2012.

Non rientrano in questa relazione conferimenti effettuati presso altre unità operative aziendali, né altre modalità di monitoraggio (come il controllo degli insetti vettori di arbovirosi o come il monitoraggio sanitario della fauna selvatica), né episodi cronici riferibili a focolai di abnorme proliferazione di alcuni insetti (ad es. *Arocatus melanocephalus*), situazioni dove non si tratta, almeno in prima istanza, di classificare l'animale, ma ci si trova già di fronte a ben circostanziate richieste di intervento.

Nell'opera di classificazione degli invertebrati ci si è avvalsi della collaborazione del Dipartimento di Biologia Animale (ora Dipartimento di Scienze della Vita) dell'Università di Modena e Reggio Emilia.

Dal 2006 una cinquantina di campioni di artropodi (soprattutto emitteri e coleotteri) sono stati inviati alla sede di Reggio Emilia dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia-Romagna (IZSLER).

Per la nomenclatura ci si è avvalsi per rettili e anfibi dell'atlante edito dalla S.H.I. (Sindaco *et al*., 2006) e per gli invertebrati della *checklist* della fauna italiana pubblicata sul sito del Ministero dell'Ambiente.

La maggior parte dei campioni è stata raccolta nel territorio del comune di Modena (74%) e in località di pianura dei comuni prossimi al capoluogo, preva-

lentemente dai comuni di Castelfranco Emilia, Nonantola, Formigine e Castelnuovo Rangone (23%). Solo l'1% è stato raccolto in località appenniniche.

Infine il 2% è stato raccolto, sempre da utenti modenesi, in province limitrofe o in località turistiche di altre regioni (Toscana, Lazio, Sardegna).

2. Casistica rilevata

I conferimenti sono stati 462 e hanno riguardato le seguenti categorie di animali:

Vertebrati: 94 campioni, di cui 88 rettili, 4 mammiferi, 2 anfibi.

Artropodi: 362 campioni, di cui 238 insetti e affini (Tracheata), 120 chelicerati, 4 crostacei.

Altri invertebrati: 6 (5 gasteropodi, 1 anellide).

Le categorie più interessate sono state, in ordine di frequenza:

Rettili 19%
Blatte 12%
Ragni 10%
Scorpioni 8%
Emitteri 7%
Coleotteri 6,5%
Zecche 5,8%
Imenotteri: 5,8%
Lepidotteri 4%
Ditteri: 3,7%
Miriapodi 3,7%
Lepisma sp. 3%
Acari 2,2%

2.1 Rettili

Si è trattato quasi sempre di serpenti (85 conferimenti su 88) appartenenti alle due specie più comuni nelle nostre zone, la natrice dal collare (*Natrix natrix*), con 20 conferimenti, e soprattutto il biacco (*Hierophis viridiflavus*) con 63 conferimenti. È interessante come il biacco (Fig. 1) risulti presente non solo in campagna e nelle immediate periferie ma anche nei parchi entro la cerchia urbana, nelle situazioni relativamente più tranquille. Da notare che di questa specie difficilmente vengono avvistati o catturati esemplari adulti, infatti ben il 90% delle segnalazioni riguardano esemplari giovani o giovanissimi.

Fra gli altri serpenti abbiamo un esemplare di natrice tassellata (*Natrix tessellata*) e inoltre riportiamo, anche se antecedente al periodo trattato in questa sede, un'unica segnalazione di colubro liscio (*Coronella austriaca*) catturato nell'area cortiliva della scuola materna della frazione di Via Larga a Nonantola l'08.05.1995.



*Fig. 1 – Esemplare juv. di biacco (*Hierophis viridiflavus*)*

Fra gli altri rettili abbiamo due conferimenti di orbettino (*Anguis fragilis*) (ricordiamo che recentemente per le popolazioni italiane di orbettino è stata proposta una specie distinta *A. veronesis*, cfr. Gvozdik *et al*., 2013) e una di geco (*Tarentola mauritanica*). Quest'ultima specie, ritenuta sino a pochi decenni fa estranea alla nostra fauna o sporadicamente presente in seguito ad introduzioni accidentali (Sala & Tongiorgi, 1997), appare oggi acclimatata e ben diffusa in diverse aree urbane, in particolare nella città di Modena.

Ovviamente il timore principale nei confronti dei rettili, e in particolare dei serpenti nonché degli orbettini in quanto rettili apodi, era che si trattasse di vipere, che invece spiccano per la loro assenza. Questo è probabilmente dovuto al fatto che gli esemplari sono stati raccolti prevalentemente in pianura, oltre che dal fatto che comunque anche nelle località montane *Vipera aspis* non è un serpente di facile avvistamento.

Si ribadisce comunque che il morso di *Vipera aspis*, se prontamente e correttamente trattato, non è da ritenersi di norma letale e anche nei rari casi di avvelenamento grave è in genere sufficiente una terapia sintomatica e di sostegno contro eventuali complicanze (Mebs, 1998; Giampreti *et al*., 2010). L'unico caso di una certa gravità segnalato di recente nel Modenese ha infatti i caratteri di una eccezionalità estrema: si tratta di un bambino di 22 mesi

morso al dito di una mano. Stante la tenera età del paziente le complicanze dovute alla compressione dell'edema hanno assunto una particolare gravità (sindrome compartimentale), rendendo necessario un intervento chirurgico di fasciotomia al braccio (Pietrangiolillo *et al*., 2012).

2.2 Blatte

Sicuramente gli insetti di più frequente rilevazione in ambiente domestico. La specie più raccolta è stata *Supella longipalpa* (45 conferimenti), specie di più recente arrivo in Italia (Suss, 1990) che, almeno nelle abitazioni, pare decisamente più frequente di *Blattella germanica* (9 conferimenti). Solo 3 conferimenti per *Blatta orientalis*. Le blatte sono notoriamente infestanti di interesse igienico-sanitario per le possibili contaminazioni e per le alterazioni organolettiche che possono apportare sui prodotti alimentari. Sono infatti genericamente portatori di germi anche patogeni (Chinery, 1998; Trematerra & Suss, 2007).

2.3 Ragni

Sono stati conferiti 46 esemplari, tutti provenienti da aree di pianura, per la maggior parte ragni cacciatori appartenenti alle famiglia Zoropsidae (*Zoropsis spinimana)* e Lycosidae *(Hogna radiata)*, apparentemente i ragni che per il loro aspetto e per il loro comportamento più di tutti suscitano timore e allarme fra i cittadini di Modena. Meno frequenti i conferimenti di *Argiope bruennichi* e *Tegenaria* sp.

Inoltre due conferimenti per *Segestria florentina* e un solo conferimento rispettivamente per *Filistata insidiatrix* e *Drassodes lapidosus*. Segnalato un solo caso di lesione cutanea, comunque di lieve entità, dovuto a una sospetta pinzatura da parte di *Zoropsis spinimana*: l'esemplare incriminato è stato sì trovato morto nel letto della persona colpita ma in un momento successivo.

Nonostante si trattasse quindi di specie comuni e comunque non pericolose (Heiko, 2011; Mebs, 1998; Trematerra & Suss, 2007) la preoccupazione dell'utente era dovuta non solo alla diffusa fobia nei confronti di questi animali, ma in diversi casi anche al timore che fossero di provenienza esotica e potenzialmente pericolosi. In realtà non sono mai stati conferiti ragni alloctoni la cui presenza fosse riconducubile a introduzioni volontarie o accidentali.

È nota la necrotossicità del veleno di *Loxosceles rufescens* (Mebs, 1998) ma nonostante la sua ampia diffusione questo ragno non è mai stato riportato dai nostri utenti. Citiamo però un sospetto caso di loxoscelismo cutaneo avvenuto a Sassuolo nel marzo del 2012, riportato sulla stampa locale con toni fortemente allarmistici (Gazzetta di Modena del 13 aprile 2012): l'episodio era stato infatti addebitato a "ragni con veleno mortale" provenienti dall'Umbria

e appartenenti alla specie *Loxosceles reclusa* (specie in realtà di origine americana e notoriamente molto più pericolosa di *L. rufescens*) e l'articolo era corredato dalla foto di un innocuo Scytodidae. I ragni raccolti e inviati all'IZSLER di Reggio Emilia sono stati identificati in parte come Sicariidae, famiglia di appartenenza del genere *Loxosceles* (un esemplare) e in parte come Scytodidae (tra l'altro in passato considerate un unica famiglia). Viste le lesioni descritte sulla persona colpita è plausibile che l'episodio possa essere ricondotto ad una pinzatura di *L. rufescens*.

2.4 Scorpioni

I conferimenti sono stati 37, tutti appartenenti al genere *Euscorpius* (Fig. 2) e tutti provenienti da aree urbane di pianura. In particolare sono stati conferiti esemplari di *Euscorpius italicus* e di *Euscorpius aquilejensis* (quest'ultima entità appartenente al gruppo di specie riconducibili ad *E. carpathicus* complex), classificati in base alle caratteristiche morfologiche e zoogeografiche (Kovarik, 1999; Tropea, 2013; Vignoli & Salomone, 2008). Per quanto riguarda gli aspetti morfologici è stata valutata in particolare la disposizione dei tricobotri del pedipalpo ubicati esternalmente sulla faccia ventrale della manochela e della patella, seguendo la chiave proposta a suo tempo da Vachon (1974).



Fig. 2 – Esemplare di Euscorpius aquilejensis *(foto P. Parmeggiani)*

Un solo conferimento per *E. flavicaudis*, raccolto a Castelfranco Emilia e inviato per l'identificazione all'IZSLER sezione di Reggio Emilia. Da notare che nonostante *E. flavicaudis* sia segnalato in Italia come presente nelle regioni tirreniche almeno 6 esemplari di questa specie sono stati inviati all'IZSLER di Reggio Emilia dalla Lombardia e dall'Emilia-Romagna nel periodo 2008-2011 (Giulia Maioli, comunicazione personale) a conferma di una tendenza all'espansione di questa specie.

Nonostante gli scorpioni delle specie sopra indicate siano piuttosto comuni all'interno degli edifici la maggior parte delle persone ne ignora la presenza e questo già di per sé contribuisce a creare stupore e allarme quando l'animale viene reperito. Trattasi, lo ricordiamo, di specie non aggressive e di norma innocue (Mebs, 1998; Trematerra & Suss, 2007). Non sono stati conferiti esemplari di scorpioni di provenienza esotica, evenienza comunque da ritenersi eccezionale ma non impossibile, come dimostrato da episodi anche locali (Ratti *et al.*, 2007).

2.5 Emitteri

33 conferimenti. Per quanto riguarda l'ordine Heteroptera significativi 4 conferimenti di cimice dei letti *Cimex lectularius*, a conferma della persistenza di tale parassita. Di queste segnalazioni una era riferita ad un albergo della città di Roma. Per quanto riguarda le altre specie si tratta di segnalazioni eterogenee e poco significative dal punto di vista sanitario, riferite per lo più ai frequenti tentativi di svernamento all'interno delle abitazioni messi in atto da questi insetti o ad ingressi occasionali.

Citiamo in particolare: Pentatomidae (*Palomena prasina, Rhaphigaster nebulosa)*, particolrmente sgradite per il loro odore nauseabondo, Lygaeidae (*Arocatus melanocephalus*), Nabidae, Reduviidae, *Eurygaster* sp., *Pyrrhocoris apterus* e la alloctona *Leptoglossus occidentalis*.

Solo 5 i conferimenti di specie dell'ordine Homoptera: Issidae, Cicadellidae, Aphididae.

Per quanto riguarda la preoccupante presenza anche nel Modenese del pentatomide alloctono *Halyomorpha halys*, anch'essa in grado di svernare con numeri considerevoli all'interno delle abitazioni, il suo arrivo è stato segnalato successivamente al periodo esaminato in questa sede (Maistrello *et al*., 2013).

2.6 Coleotteri

30 conferimenti, appartenenti ad un diversificato ventaglio di specie, la maggior parte (24 conferimenti) riconducibili a coleotteri xilofagi, fitofagi o comuni infestanti delle derrate alimentari: Anobidae (*Oligomerus ptiniloides*,

Lasioderma serricorne), Curculionidae, Cucujidae, Dermestidae (*Attagenus* sp.), Ptinidae (*Gibbium psylloides*, *Niptus hololeicus)*, Tenebrionidae (*Tribolium castaneum)*, Cerambycidae (*Phymatodes testaceus*, *Hylotrupes bajalus*).

Inoltre: Carabidae, Staphylinidae, Chrysomelidae *(Xanthogaleruca luteola), Rhagonycha fulva*.

2.7 Zecche

Conferiti 27 campioni. La maggior parte dei quali (19 campioni) appartenente alla famiglia Argasidae (*Argas reflexus*), raccolti soprattutto nei centri storici, spesso nei piani alti delle abitazioni. Segnalato un caso di puntura a danno di persona.

Le altre zecche conferite appartengono invece alla famiglia Ixodidae (8 campioni): *Riphicephalus sanguineus*, *Dermacentor marginatus* e *Ixodes ricinus*. Le zecche dure, a riprova della loro maggiore aggressività, sono state in diversi casi raccolte dagli utenti direttamente sul corpo delle persone coinvolte.

2.8 Imenotteri

27 conferimenti dei quali ben 19 hanno riguardato casi di infestazioni di Bethylidae, questi ultimi regolarmente accompagnati da segnalazioni di punture dolorose a danno degli inquilini delle abitazioni interessate. Ovviamente la presenza di questi insetti è dovuta alla concomitante presenza di tarli del legno, da loro predati, generalmente ignorati dai conferenti.

Altri Imenotteri conferiti: *Vespa crabro* (3 esemplari), Eumenidae (1 esemplare di *Eumenes* sp. e 1 nido), *Xilocopa violacea* (1 es.), formiche (2 campioni).

2.9 Lepidotteri

19 conferimenti appartenenti per lo più a "microlepidotteri" infestanti delle dispense Pyralidae (*Plodia interpunctella*, *Corcyra cephalonica*, *Ephestia* sp.) e dei tessuti (Tineidae), oppure a specie fitofaghe tipiche di muri e tetti dove le larve si nutrono di licheni (Arctiidae, 6 conferimenti). Si hanno inoltre 5 esemplari di sfingidi: 4 bruchi di Sphingidae sp. e un adulto di sfinge testa di morto *Acherontia atrops*, raccolti e conferiti più che per la preoccupazione per la curiosità suscitata dalle loro dimensioni.

2.10 Ditteri

17 conferimenti. Per quanto riguarda le zanzare Culicidae vi sono stati 5 conferimenti, rapportabili a presenze quantitativamente ordinarie e poco significative. In genere la preoccupazione dell'utente era rivolta alla eventuale pre-

senza di Zanzara tigre *Aedaes albopictus*, effettivamente rilevata in due casi. Le altre segnalazioni hanno riguardato *Aedes berlandi* e *Culex* sp.

Gli altri conferimenti di ditteri hanno riguardato rilevamenti sporadici di *Sarcophaga carnaria*, Scatopsidae, Psychodidae, Tipulidae e larve di mosca.

2.11 Miriapodi

17 conferimenti, 13 dei quali riguardanti diplopodi della famiglia Julidae.

Di questi ultimi ben 7 sono avvenuti nell'autunno-inverno del 2000, anno nel quale si sono verificati diversi episodi di massicce proliferazioni in aree cortilive di questi animali. Successivamente non sono più stati segnalati episodi analoghi. Gli altri conferimenti erano relativi a Polydesmidae (2 conferimenti) e al chilopode *Scutigera coleoptrata* (2 conferimenti).

2.12 Lepisma saccarina

14 conferimenti. In genere presenze poco appariscenti, solo in un paio di casi si sono avute infestazioni relativamente massicce.

2.13 Acari

10 conferimenti, di cui 8 relativi a comuni acari di ambiente domestico (fra cui l'acaro della polvere *Glycyphagus domesticus*). Conferiti inoltre un campione di *Dermanyssus gallinae* e un campione di *Trombidium* sp.

2.14 Altri artropodi

Di interesse igienico-sanitario in quanto ectoparassiti abbiamo 8 conferimenti di pulci *Ctenocephalides*, con almeno due casi di punture a danno di persone e un conferimento di Pediculidae: un campione di uova su peli pubici, presumibilmente *Phthirius pubis*.

Abbiamo poi 4 conferimenti di Psocoptera, insetti che possono causare danni ai preparati nelle raccolte museali ma difficilmente fonte di seri problemi nelle abitazioni (Chinery, 1998), 3 conferimenti di Ephemeroptera (effimere), 3 di crostacei isopodi, 2 di mantidi Mantidae e una serie di specie interessate da un solo conferimento: Collembola, Plecoptera, il grillo *Acheta domestica*, *Forficula* sp., Trichoptera, Thysanoptera e Gambero della Louisiana *Procambarus clarckii,* quando la sua presenza nel Modenese costituiva evidentemente ancora una novità.

2.15 Altre categorie

5 gasteropodi (fra cui *Rumina decollata*, *Pomatias elegans* e *Helix* sp.), 1 sanguisuga (proveniente da Polinago) e, per quanto riguarda infine i vertebra-

ti, 2 anfibi (*pellet* fecali di rospo *Bufo* sp., presumibilmente *Bufo viridis*), 2 chirotteri (escrementi) e 2 roditori (1 esemplare di *Mus musculus* ed escrementi).

3. Conclusioni

Su 462 conferimenti di animali indesiderati o presunti pericolosi da parte di cittadini modenesi le presenze di animali effettivamente problematiche e meritevoli di attenzione o di intervento sono state 161 (34,8%) e hanno riguardato:

- nel 21,4% dei casi comuni infestanti e commensali delle abitazioni e dei depositi di derrate alimentari (acari, blatte, coleotteri, lepidotteri, roditori);
- nel 13,4% dei casi artropodi ectoparassiti, potenziali ectoparassiti o altri artropodi in grado in grado di colonizzare l'interno delle abituazioni e nello stesso tempo dotati di una significativa aggressività nei confronti anche delle persone. In particolare:
- 27 segnalazioni di zecche, sia Argasidae che Ixodidae, fermo restando che la pericolosità dovuta alla possibilità di trasmettere agenti patogeni all'uomo è nota per Ixodidae, più controversa per *Argas reflexus*, di cui è però segnalata la possibilità di causare serie reazioni anafilattiche (Manilla, 1998; Trematerra & Suss, 2007);
- 19 casi di infestazione di Bethylidae, piccoli Imenotteri aculeati, predatori di larve xilofaghe, che possono occasionalmente rivelarsi aggressivi e pungere le persone, soprattutto di notte, con effetti a volte particolarmente irritanti (Suss, 1990);
- 8 di *Ctenocephalides* sp. (pulce del cane o del gatto);
- 4 segnalazioni di cimice dei letti *Cimex lectularius*;
- 2 segnalazioni di zanzara tigre *Aedes albopictus*;
- una segnalazione di pidocchi (Pediculidae);
- una segnalazione dell'acaro ematofago *Dermanyssus gallinae*.

Non sono state considerate significative le presenze di animali dotati di veleno, come vespe e aracnidi, la cui presenza all'interno delle abitazioni era da considerarsi occasionale o appartenenti a specie non aggressive e comunque il cui veleno non rappresenta di norma un pericolo (fatta eccezione ovviamente per le persone a rischio di reazioni allergiche). Ragni potenzialmente presenti anche nel Modenese (ad es. *Cheiracanthium punctorium*), la cui pinzatura può a volte avere effetti significativi, non sono mai stati conferiti. Si riporta però un sospetto caso di loxoscelismo cutaneo avvenuto a Sassuolo nel marzo 2012.

Per quanto riguarda i rettili non sono stati conferiti esemplari di vipera.

Ovviamente questi dati non forniscono un censimento completo dei vari animali sinantropici che è possibile ritrovare presso le nostre aree urbanizzate, né una valutazione oggettiva della loro reale consistenza di popolazione. Gli animali infatti sono stati raccolti sulla base della loro visibilità e soprattutto sulla base di elementi fortemente soggettivi legati all'utente, determinati quindi da variabili prevalentemente emotive e culturali. Solo per fare alcuni esempi:

- non sono stati inviati insetti vistosi ma notoriamente innocui come le farfalle Papilionidae, né ragni comuni e ben visibili come *Pholcus phalangioides* né rettili comuni come le lucertole *Podarcis muralis*;
- sono stati pochi i conferimenti di insetti ampiamente diffusi ma ben noti come le formiche, le api o gli stessi ditteri ematofagi (anche se alcune richieste sono state motivate dai timori conseguenti all'arrivo della zanzara tigre *Aedes albopictus*).

Questi dati rappresentano un'indagine su quali categorie di animali, a torto o a ragione, preoccupino e spaventino maggiormente i cittadini modenesi o siano comunque percepiti come presenze anomale. Questo ha già consentito, e consentirà anche in futuro, di meglio individuare gli argomenti da trattare in eventuali campagne informative ed educative finalizzate a una più serena e corretta convivenza fra uomo e animali selvatici nell'ambiente urbano e periurbano.

Ringraziamenti

Si ringraziano per la loro collaborazione il Prof. Ivano Ansaloni, la Prof.ssa Marisa Mari e il Prof. Paolo Tongiorgi del Dipartimento di Scienze della Vita dell'Università di Modena e Reggio. Si ringraziano inoltre il Dr. Francesco Defilippo e la Dr.ssa Giulia Maioli dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia ed Emilia-Romagna, Sezione di Reggio Emilia, il Dr. Maurizio Tognetti del reparto Medicina Intetrna - Area Critica del Policlinico di Modena e Gioele Tropea della Società Romana di Scienze Naturali.

Bibliografia

AA.VV., 2003 – *Checklist of the Italian fauna 2.0*. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, www.faunaitalia.it.

Chinery M., 1998 – *Guida agli insetti d'Europa*. Franco Muzio Editore, Padova, 431 pp.

Giampetri A., Lonati D., Vecchio S., Bigi S., Petrolini V., Locatelli C., Manzo L., 2010 – *Evolution of clinical features and management of 228 viper-bitten patients in Italy*. Proc. 3rd Conference Biology of Vipers, Calci (PI), pp. 37-38.

Gvozdik V., Benkovsky N., Crottini A., Bellati A., Moravec J., Rom A., 2013 – *An ancient lineage of slow worms, genus* Anguis *(Squamata: Anguidae), survived in the Italian peninsula*. Molecular Phylogenetics and evolution, **69**(3), pp. 1077-1092.

Heiko B., 2011 – *Guida ai ragni d'Europa*. Franco Muzio Editore, Roma, 429 pp.

Kovarik F., 1999 – *Review of European scorpions, with a key to species*. Serket, **6**(2), pp. 38-44.

Maistrello L., Dioli P., Barisello M., 2013 – *Trovata una cimice esotica dannosa per i frutteti*. Agricoltura, **6**, pp. 67-68.

Manilla G., 1998 – *Fauna d'Italia. Acari Ixodida*. Edizioni Calderini, Bologna, 280 pp.

Mebs D., 1998 – *Gli animali velenosi. Manuale per biologi, tossicologi, medici e farmacisti*. OEMF SpA, Milano, 272 pp.

Pietrangiolillo Z., Frassoldati R., Leonelli V., Freschi R., Russomando A., Lucaccioni L., Iughetti L., 2012 – *Compartment syndrome after viper-bite in toddler: case report and review of literature*. Acta Biomed, **83**, pp. 44-50.

Ratti C., Grassi L., Angheben A., Gobbo M., Brugioni L., Zandomenighi R., 2007 – *Crisi ipertensiva da morso di scorpione messicano*. Italian Journal of Medicine, **4**(1), pp. 23-24.

Sala L., Tongiorgi P., 1997 – *La Fauna Vertebrata*. In: "Seconda Relazione sullo Stato dell'Ambiente nella Provincia di Modena", Mucchi Editore, Modena, pp. 279-295.

Sindaco R., Doria G., Razzetti E., Bernini F. (a cura di), 2006 – *Atlante degli anfibi e dei rettili d'Italia*. Societas Herpetologica Italica. Edizioni Polistampa, Firenze, 792 pp.

Suss L., 1990 – *Gli intrusi. Guida di entomologia urbana*. Edizioni Agricole, Bologna, 226 pp.

Trematerra P., Suss L., 2007 – *Prontuario di entomologia merceologica e urbana*. Aracne Editrice, Roma, 154 pp.

Tropea G., 2013 – *Reconsideration of the taxonomy of* Euscorpius tergestinus *(Scorpiones: Euscorpiidae)*. Euscorpius, **162**, pp. 1-23.

Vachon M., 1974 – *Étude des caractères utilisés pour classer les familles et les genres de scorpions (Arachnides). 1. La trichobothriotaxie en arachnologie, sigles trichobothriaux et types de trichobothriotaxie chez les scorpions*. Bulletin Museum National d'Histoire Naturelle, Paris, **140**, pp. 857-958.

Vignoli V., Salomone N., 2008 – *A review of and additions to the current knowledge of the scorpion genus* Euscorpius *Thorell, 1876*. Fragmenta Entomologica, Roma, **40**(2), pp. 189-228.

Atti Soc. Nat. Mat. Modena
145 (2014)

Luca Ghelfi*

Le acque del fiume Secchia nella bassa modenese fra bonifiche e alluvioni

Riassunto

Sulla base di consultazioni di antichi documenti e cronache, vengono presentate alcune considerazioni storiche riguardanti il territorio di pianura attraversato dal fiume Secchia (Provincia di Modena) e il governo delle acque di deflusso, ricostruendo gli interventi di bonifica e i principali eventi alluvionali. Nel tempo il reticolo idrografico dei fiumi emiliani è andato soggetto a importanti mutamenti e al momento permane l'incognita dei cambiamenti climatici in atto che potrebbero creare nuove situazioni di elevatissimo rischio idraulico, peraltro già ampiamente verificatesi in molte regioni d'Italia in questi ultimi anni. È pertanto prevedibile uno scenario nel quale ci si dovrà confrontare con un fiume non più in grado di smaltire adeguatamente le acque e i detriti del suo bacino.

Riassunto

On the basis of searches of ancient documents and chronicles, some considerations are presented about the lowland territory crossed by the River Secchia (Po Plain, northern Italy) and the management of flowing waters. The most important reclamation interventions and the main floods occurring in this area in historical times have been reconstructed. The hydrographic network of the rivers in Emilia has been subject to considerable variations over time and at present the uncertainty of ongoing climate changes could create new situations of very high flood risk, as has occurred in many Italian regions in the past few years. A future scenario is envisaged in which man will have to negotiate rivers no longer capable of adequately draining the waters and debris of their catchments.

Parole chiave: *alluvioni, paesaggio, bonifica, fiume Secchia*

Key words: *floods, landscape, reclamation, River Secchia*

* Via C. Pisacane 29, 41012 CARPI (MO), e-mail: luca.ghelfi@gmail.com

"*La Bonifica è uno dei principali elementi della storia pacifica dei popoli. Una storia scevra da subitanei scalpori e da ostentate magnificenze, ma espressione genuina della tenace operosità dell'uomo… Nelle terre, una volta paludose fra il Po e l'Appennino… che oggi formano i Comprensori dei Consorzi di Burana e Parmigiana-Moglia, il fiume Secchia ha liberamente serpeggiato nel corso dei secoli, spogliando, sommergendo, bonificando, creando nuove terre e nuove paludi, fino a che non è stato inalveato dall'uomo e costretto a riversarsi in Po…*"

[Prefazione di Raffaele Ottani[1] a un saggio di Carlo Tosatti (1956) sul corso medio e inferiore del fiume Secchia nel Medioevo]

1. Introduzione

In una antica mappa sull'Italia Gallica del 1590 di Ortelius[2] il Secchia è probabilmente citato come *Gabellus* (*Gavello*, anche se alcuni autori ritengono che il termine sia attribuibile al Crostolo), a est di *Brixellum* (l'attuale Brescello) e tra il corso del fiume Po e le città di Modena e Reggio Emilia sono rappresentate delle "montagnole", corrispondenti all'attuale "area dei dossi e delle valli" estesa da Brescello a Bondeno (Castaldini, 2001).

Nel novembre del 1702, per l'anniversario della cacciata da Mirandola, i francesi inondarono per vendetta il territorio mirandolese tagliando l'argine del Secchia, in quel momento gonfio di acque, in località Botte di Moro, nel Modenese.

2. Un po' di storia

I confini del territorio carpigiano sono delineati da due fiumi: il Secchia da un lato e il Tresinaro dall'altro. Esso è inoltre percorso da canali e cavi di scolo che vanno moltiplicandosi nella plurisecolare e strenua lotta per il governo dei fiumi e la salvaguardia del territorio di bassa pianura dal pericolo quanto mai concreto e incombente delle acque di deflusso. Bacini, botti, chiaviche, chiuse fanno mostra di sé in tutto l'ampio territorio delle province di Modena e

[1] **Raffaele Ottani** (1886-1978) è stato un politico italiano. Fece parte del consiglio comunale di Bologna tra il 1923 e il 1925 per il Partito Popolare e dal 1945 al 1952 per la Democrazia Cristiana, di cui fu senatore nella prima legislatura della Repubblica (1948-1953).

[2] **Abraham Ortelius** (italianizzato in **Abramo Ortelio**) (1528-1598) è stato un cartografo fiammingo. Ortelius fu con Gerardus Mercator il grande fondatore della cartografia fiamminga.

Reggio ma raramente ci si sofferma a pensarle nella loro indispensabile funzione e tanto meno sono immaginabili nei loro complessi meccanismi interni e per gli strettissimi collegamenti tra le opere ancora funzionali del passato e quelle del presente, rappresentative di quanto di meglio la tecnologia poteva e può esprimere (Nora, 1996). I primi a intervenire su questo territorio furono gli Etruschi; successivamente i Romani i quali, governando le acque che nel loro disordine naturale si riversavano nella bassa pianura, riuscirono a recuperare vasti appezzamenti che diedero in concessione ai militari, affinché li coltivassero.

Con la caduta dell'Impero Romano la cura del territorio e delle opere preposte alla tutela dalle acque subì una lunga battuta d'arresto e, in breve, l'acqua riebbe il sopravvento, fino all'impaludamento.

Intervennero poi i Benedettini e, ad opera loro e dei tanti contadini che attorno ad essi si raccolsero, di nuovo i terreni migliori vennero recuperati e protetti dalle esondazioni da alti argini e nuovi canali di scolo. Si arrivò persino alla deviazione di fiumi come il Tresinaro, che venne fatto confluire nel Secchia, e il corso dello stesso Secchia fu imbrigliato e obbligato ad affluire interamente in Po.

Con il Rinascimento sull'opera dei Benedettini venne ad innestarsi quella davvero imponente di Cornelio di Bentivoglio[3], signore di Gualtieri, che intervenne con opere grandiose, massima espressione della tecnologia possibile a quel tempo, frutto di menti come quella di Leonardo da Vinci.

I nuovi interventi di bonifica si mostrarono efficaci per oltre duecento anni ma il territorio in costante evoluzione richiese un continuo sforzo per la sua salvaguardia.

Con l'inizio del Novecento e il sopravvento della meccanizzazione la bonifica si rivelò arma utile a rimettere mano in maniera efficace a quell'opera incessante, iniziata così lontano nel tempo, dove i nuovi interventi si unirono ai precedenti, nell'inesauribile ricerca di nuovi terreni da coltivare, spesso a scapito dell'equilibrio tra terra e acque. Significativa è la documentazione fotografica dell'epoca che in maniera evidente documenta la meraviglia degli operai che, facendosi riprendere accanto alla macchina rispetto alle quali quasi scomparivano, ne sottolineavano la grandiosità.

L'ultima grave alluvione che coinvolse pesantemente il territorio di Carpi nel Novecento, e di cui resta una ricca documentazione fotografica, risale al

---

[3] **Cornelio di Bentivoglio** (1519-1585), signore di Gualtieri (RE), condusse una vita avventurosa viaggiando in molte signorie d'Italia e d'Europa. Soltanto con l'ascesa al trono ducale di Alfonso II d'Este il Bentivoglio tornò definitivamente nelle terre ferraresi e qui, in seguito all'opera di bonifica da lui avviata presso Gualtieri, fu investito del titolo di Marchese.

20 aprile 1960, quando il Secchia tracimò a Sozzigalli con allagamento di quasi 6000 ha nel Modenese e nell'Oltrepò mantovano. Lo stesso evento pluviometrico nell'alto bacino del fiume determinò la grande frana di Cerredolo (RE) che sbarrò il corso del Secchia formando un grande invaso (Colombetti *et al*., 1989).

3. Acque pericolose

La minaccia del fiume Secchia si fece sempre più percettibile in seguito alle notevoli trasformazioni che il territorio emiliano subì nel corso del Cinquecento. Nel XVI continuò in maniera sempre più intensiva la colonizzazione dei territori di montagna, dove l'uomo cominciò a disboscare su vasta scala per acquisire sempre più terreni da convertire alle colture.

Molto probabilmente in questo periodo la conversione a cerealicoltura delle colline modenesi e dei bacini montani del Secchia e del Panaro cominciò a produrre effetti di dissesto idrogeologico sempre più devastanti in pianura, associati anche ad incrementi della piovosità.

Senza entrare nel merito dei cambiamenti climatici avvenuti in epoca storica, pare ormai assodato da numerose ricerche che fra il Cinquecento e Seicento si manifestò una pulsazione fredda del clima. Nella bassa pianura padana si accentuarono eventi estremi, soprattutto piogge sempre più violente e prolungate (Cazzola, 1996).

L'aumento di piovosità mise subito a dura prova le arginature dei fiumi create nei secoli precedenti e condusse rapidamente al collasso dei sistemi di scolo e di drenaggio delle opere di bonifica realizzate qualche decennio prima. Il problema principale era infatti quello delle esondazioni provocate da sovralluvionamento degli alvei fluviali, cioè dall'eccesso di materiale che si depositava in essi rendendoli sempre più alti rispetto alla campagna (condizione di "alveo pensile") e riducendo la sezione utile di deflusso con l'accumulo progressivo di sabbie, limi e argille provenienti dalla fascia montana.

Più complesse sono le questioni derivanti dalla minaccia delle acque del Secchia, sia nel Carpigiano sia soprattutto sulla sponda destra del Modenese e nel Mirandolese. Da non dimenticare che il corso naturale del fiume avrebbe dovuto muoversi in direzione di Mirandola ma, dal momento che i fiumi spesso tendono a riappropriarsi degli spazi occupati in passato, ecco che riaffiorarono concreti pericoli di esondazione, come scrive nella sua relazione del 1613 il perito Ascanio Ambrosi circa lo stato dell'arginatura del fiume Secchia da Villa Manzina a Villa della Motta:

"Dico dunque, che havendo minutamente et con la dovuta diligenza veduto, e considerato ogni particolarità della sopraddetta longhezza di quell'alveo haver scoperto che fa parte di Levante, cioè del Modenese, sia di sito quasi tutta inferiore a quella di Ponente, cioè de' Soleresi , et Carpegiani, anzi in più di un luogo la superficie dell'acqua che parte in quel punto bassissimo, ma il fiume restava superiore a quello dei campi l'altezza d'un braccio o duoi" (ASMo, 1613).

Furono pochi gli anni del Cinquecento in cui le acque del Secchia diedero tregua, dato che le precipitazioni intense, le rotte di argini e gli allagamenti di campagne furono molto frequenti. Nel 1542 il Secchia ruppe gli argini a Soliera; nel 1543 si aprirono falle negli argini in altri luoghi del Modenese (Basini, 1970).

Nel febbraio del 1544, il fiume Secchia ruppe gli argini delle "Casare" inondando la bassa pianura fino al Mirandolese.

Nell'ottobre del 1602 la furia delle acque di piena dei fiumi modenesi sembrò incontenibile. Diverse falle si aprirono negli argini del Secchia, alla coronella del Cappellino, nel tratto detto tra i due Ponti, alla Motta e alle Lame. Uno dei fattori di campagna del Duca Cesare d'Este, Antonio Maria Gallini, scriveva preoccupato da Limidi il giorno 7 ottobre:

"Serenissimo Principe, io so d'haver più volte a viva voce et in iscritto divisato con l'A. Vostra Ser.ma dei previsti soprastanti all'origini di Secchia et haver anco fatto le mie istanze et proteste che apaiono a questa Illustre Comunità. So anco li ordini et dichiarazioni che V. A. con la solita sua prudenza ha fatti, per assicurare questo territorio, che se fossero stati eseguiti non saressessimo nelle rovine di tante rotte. Una alla Coronella del Capellino nel mezzo dell'argine di detta Coronella, di pertiche otto, che tanto si hera hieri sera alle 22 hore, dove potea essere di quattro braccia d'acqua, quasi morta, per la gran restara che v'è dinanzi, sì che facilmente si piglierà".

Riferiva il Gallini che il governatore di Modena era giunto a Carpi lo stesso giorno per far fronte ai problemi degli allagamenti creati dalle acque fuoriuscite in più punti dal Secchia e che aveva immediatamente chiesto l'invio di uomini da Concordia ed inviato alcuni maestri di legname per provvedere ai primi ripari.

Il 21 ottobre del 1602 il Gallini scriveva di nuovo da Carpi al Duca Cesare d'Este per riferire sui danni provocati dalle inondazioni nelle Castalderie e possessioni ducali di Limidi, delle Lame, di Poggio e di Santo Stefano. Le acque di piena ristagnanti sui campi avevano comportato la perdita dei terreni già seminati e, a giudizio del Gallini, sui terreni sommersi si sarebbe forse

potuto seminare solo frumento "marzuolo" a primavera. Ma su altre terre danneggiate non tutto pareva essere perduto:

"In molti lochi non sono persi affatto, et dove v'è restato la mettà et più o meno con bella nascita, nel loco di quel perso giudicarei bene riseminare incontinente, senza adoperar bovi, ma persone solo con zappe, per coprirlo, che subito faria la sua nascita, et seria a tempo dell'altro".

L'acqua dilagava con violenza sui campi coprendo di fango e sabbia seminativi e vigne. E quello che ristagnava a lungo portando alla morte viti e alberi compromettevano la possibilità, per un sistema produttivo sempre in bilico tra autosufficienza e carestia, di produrre scorte alimentari sufficienti nell'anno successivo.

Tra la fine del Cinquecento e i primi anni del Seicento nella pianura modenese Secchia e Panaro uscivano dagli alvei molto frequentemente. Il ripetersi di alluvioni per rottura delle arginature provocò danni seri non solo alle campagne, ma soprattutto anche alla navigazione fluviale e ai mulini ad acqua che utilizzavano la corrente dei fiumi come forza motrice.

4. Altre alluvioni[4]

Da manoscritto conservato presso l'archivio della parrocchia di San Marino di Carpi, 2 novembre 1770:
"Memoria come nel giorno della commemorazione de' morti, alli due cioè di 9mbre dell'anno 1770 si ruppe un argine di Secchia, chiamato la Balugola su quel del marchesato di Soliera, per la...rottura dalla lunghezza di sessanta e più pertiche, uscirono in tal copia le acque, che inondarono molte ville d'intorno e tra queste quella di San Marino, nella quale dette acque dove, il sormontare quasi tutto l'argine della Lama, vi fecero una rottura di sotto al Ponte del Lama... della lunghezza di otto pertiche che allagarono la maggior parte di questa villa e crebbero fino all'altezza di dieci braccia verso le tre; ed in questa canonica vi venne all'altezza di mezzo braccio; non arrivò però sul sagrato attesa la di lui altezza. Si perderono i seminati, restarono rovinate molte vernaglie e si soffrirono altri danni.
Alli 29 novembre nella notte replicò l'inondazione, e fu gagliarda e più copiosa della prima...."

[4] La documentazione bibliografica di questo capitolo è stata attinta da Nora (1996), dal periodico "Luce" e dalla raccolta conservata presso la Sezione Etnografica del Museo Civico di Carpi.

23 ottobre 1824
"Pochi giorni sono si sentì dire che il fiume Secchia aveva rotto e le acque erano arrivate fino a San Felice....26 ottobre. In questa notte furono requisiti molti sacchi alli Ebrei per empirli di terra e per servirsene alla rotta del Secchia.

23 settembre 1832
"È tanto tempo che piove abbenché in molte chiese siensi fatti Tridui per la serenità e quivi non si può né arare le terre per seminazione, né conservare i formentoni. Le continue pioggie che cadevano in questo mese fecero sì che l'acqua rovinato l'argine di Panzano. I Gargalli pieni e gli altri condotti non potevano tenerle per cui oltre questo la Lama, Fossanova, Tresinara non poterono ospitarle e molti si ruppero. Gran parte dei terreni Carpigiani erano coperti d'acque: nel giorno 29 settembre il sig. Giuseppe Paltrinieri mosso dalla curiosità di vedere questa inondazione partì in sediolo verso Tresinara; questi troppo coraggioso si rovesciò ed ivi annegò in Fossanova. Nel giorno 1° ottobre fu il suo cadavere ritrovato e venne trasportato alla Parrocchia di Santa Croce ove venne in quel cimitero sepolto. In questi giorni non si sente dire che chi è fuggito dalla propria casa per mettersi in sicuro, chi è fuggito in battello e ciò in Rovereto, Santo Stefano, Novi e più altri luoghi che tutti erano coperti di acque; anche più case si rovesciarono per l'inondazione e molte persone furono vedute morte nuotare nelle acque: oh, che spettacolo!

7 ottobre 1833
"Questa mattina L'Illustrissima Comunità a sue spese ha dato principio ad un devoto Triduo nella Chiesa del Protettore San Bernardino... per la serenità dell'aria.
Coloro di San Giovanni della Concordia si fanno lecito con queste disgrazie d'andare per acqua dentro in navazze a derubare nelle case disabitate di Novi e Rovereto. S.A.R. arrivato sul Carpigiano ha ordinato che sia fatto un taglio all'argine della Secchia per farle introitare le acque che sono colà."

21 ottobre 1833
"La rotta di Secchia a Rovereto nuovamente fattasi con danno notabile perché tutto il lavoro fatto fu eseguito e di nulla ha giovato e si tornano ad allagare le terre anche di più del passato."

18 novembre 1839
"Tempo piovoso in maniera tale che per più giornate e quasi 20 sempre pio-

vette per cui si ruppe il Po presso Bonezzo. Secchia anche esso andava sopra e le acque allagavano fino a Mirandola e più altre campagne."

23 novembre 1839
"Seguita pioggia e pioggia grande per cui anche in Migliarina quel canale ha rotto ed inondato parecchie terre. Il Prefetto quest'oggi è partito a quella volta abbenché molto piovesse con Dragoni per dare quelle necessarie disposizioni di chiusure ove e come eseguire."
"Il nostro Mons. Vicario Gaetano Cattani con una notificazione prega li Diocesani ad aiutare quelle povere persone che sono state private delle loro sostanze a causa delle acque. Molte case cadute, annegati uomini, donne, putti, bestie grosse e piccole in questo frangente..."

2 dicembre 1839
"Acqua e poi acqua e qui sempre si fanno orazioni e tridui."

6 dicembre 1839
"Acqua sempre più continua e vi sentono dalle parti basse che s'inondarono gravemente e particolarmente le ville presso Mirandola."
"In tutte le chiese si fanno funzioni e preghiere per ottenere la cessazione delle acque."
"Molte bestie bovine arrivano in città che vengono condotte dalle ville circonvicine falciate dalle acque per cui le stalle a portici del castello assai piene ed altre case."
"Ha rotto anche la Lama e il Cavone e le acque si allargano."

17 maggio 1842
"Sono da quasi 20 giorni che piove quotidianamente e li capitali o bestie bovine sono dappertutto prive di fieno ed occorre a molti far segare prati per alimentarle ma con che? Erba d'acqua. Pertanto si va facendo in questa Diocesi Tridui per ottenere come si spera."

15 settembre 1842
"Per le acque cadute dai monti in grande quantità e per quelle piovute al piano hanno fatto sì che Secchia (il fiume) ha rotto coronelle e argini per cui e dalla casa detta Cavalcatora per andare a Modena e alla Villa Galli ha rotto in maniera che le acque sono arrivate ad allagare parte di Limidi e via a Sammarino, Rovereto e molte bestie bovine sono condotte a Carpi e molti sono partiti dalle abitazioni per salvarsi ma per pochi giorni perché il cielo si fece terso e sereno."

17 settembre 1842
“ Non bastò che il cielo si rasserenasse perché le acque sempre più calavano da monti e ne venne che giunte queste oltre le cadute giù benché tenui, giunsero alli confini del Carpigiano cosicché queste giunsero a Novi ed allagarono d’intorno al borgo e chiesa tutte quelle possessioni e tutti i prati di Fossoli e fu detto che tra Rovereto e Novi fossero cadute 7 case oltre più persone perdute e annegate e ghiacciate. Le acque sempre si fanno all’insù e sono giunte alla Ca’ del Vento. Le acque stesse sono d’aumento dall’altro anno di alluvione all’altezza di ? [sic] *18.”*

21 settembre 1842
La stagione sempre piovosa ed acquosa e le parti del Novese e gli altri più abbasso circonvicini si empiono sempre più d’acque ed a cagione di ciò venti altre case cadono in un mucchio di rottami”.

28 settembre 1842
“Le acque seguitano ad inondare le basse terre del Carpigiano con danno di quelli abitanti.”

Da Memorie dal 1640 al 1845 – Parrocchia di Santa Maria in Fossoli, ottobre 1842:
“Nell’ottobre 1842 in causa di copiosissime piogge cadute ai monti appennini e dalla liquefazione di gran copia di nevi che dovevano essere in quelle ghiacciaie quasi perpetue, il Reno …il Crostolo e diversi suoi affluenti nel Reggiano, il Panaro e la Secchia nel modenese, o ruppero gli argini o soverchiarono in tal modo che quasi tutto il finalese fu coperto di acque e da Rubbiera in avanti la Secchia allagò parte di Campogalliano, San Pancrazio, Gargallo, Solliera, Limidi, porzione del Quartirolo, Cortile, Rovereto, San Marino e Novi massimamente, in gran parte sepolti sotto questo mobile elemento. La cattiva stagione durò più di un mese. Tutti i prati di Fossoli affondarono avendo l’impeto delle acque rotto l’argine del canale di là del mulino di Novi.”

Da Memorie storiche della Parrocchia Plebana di Cortile, novembre 1889:
“Ieri la Parrocchia di Cortile ha scongiurato, mercé l’aiuto di Dio, il pericolo gravissimo di essere totalmente allagata dalle acque del fiume Secchia. Le continue e dirotte piogge dei giorni passati avevano cagionato una piena straordinaria e tale da superare di 75 centimetri la massima e memoranda piena del 1872…dal ponte Motta al passo vecchio [che] *difende Cortile…fino*

dalle prime ore del mattino l'acqua ave cominciato astraripare con tale veemenza da temere imminente la rotta. Intanto la campana maggiore della chiesa suonava a stormo e nel mentre i contadini con il loro bestiame abbandonavano le case e si mettevano in salvo, il Genio Civile, coadiuvato dall'opera gagliarda ed intelligente di Luciano Schiavi, attendeva alacremente e senza tregua al lavoro di riparazione e difesa…".

18 novembre 1896
"Lunedì 16 corrente ad ore 2 pomeridiane comincia a piovere dirotto ed ha continuato sino all'alba di questa mane cagionando tal piena d'acqua, dicesi a memoria d'uomo non s'è vista l'eguale: un vero diluvio particolare di un giorno e mezzo."

Da "Luce", 26 giugno 1904:
"Il disastro economico portato dagli allagamenti della primavera scorsa, nei territori bassi di Carpi e Novi, hanno richiamato alla memoria degli interessati quanto sarebbe utile, quanto sarebbe indispensabile che si desse finalmente mano ai lavori di bonifica del basso carpigiano e novese. Sono circa 16.000 ettari, cioè 55.000 biolche di terreno ora soggette all'acqua che sarebbero redenti dalla bonifica. Sono centinaia di migliaia di quintali di grano prodotti in più: è un'enorme ricchezza sociale che va perduta e che verrebbe a lenire le miaserie attuali. Ebbene questo lavoro di bonifica, già consacrato in una legge, per il quale il Governo ha già stanziati i fondi necessari, per il quale il Genio Civile ha compilato il progetto di dettaglio…"

Da "Luce", 10 aprile 1904:
"Il canale di Migliarina. Soltanto sabato scorso potè essere chiusa la rotta di questo disgraziato canale. Intanto 800 biolche di terreno fertile, lavorato, sono allagate e lo saranno ancora per molti giorni. I raccolti sono perduti nella massima parte: i miasmi dell'acqua stagnante minacciano perennemente la salute di quelle popolazioni, il danno sociale e privato è enorme ma siamo certi che non si penserà ad un rimedio radicale."

Da "Luce", 21 agosto 1904:
"Il basso budrionese è addirittura senz'acqua per gli animali e per gli uomini: Quella plaga disgraziata che a primavera era inondata, che ha visti perduti i raccolti per la rottura dell'argine del canale di Migliarina, quella plaga dove la terra è talmente cretacea da giungere alle durezze della pietra, quella plaga ora manca assolutamente di acqua…"

Dalla Cronaca di Carpi di Don Ettore Tirelli, 26 febbraio 1905:
"Alle ore 18,20 rompe l'argine del Tresinaro presso la chiesa di Migliarina, precisamente nella località rifatta nel decorso anno. Costò 75 mila lire. Gran parte del territorio di Migliarina, di Budrione e Fossoli è coperto dall'acqua."

Ancora il 12 marzo del 1905, la situazione era quella descritta su "Luce":
"[...] Chi non ha visitato i luoghi allagati non può farsi un'idea del disastro. Sono centinaia di campi, di prati, di risaie, seminati a frumento a perdita d'occhio spariti sotto l'acqua. Per quanto lo sguardo si stenda a destra e a sinistra, davanti tutto è acqua, non si vede che acqua che il sole primaverile riscalda rendendola micidiale alle messi, dannosa all'igiene. ...Le case si specchiano nell'acqua dove appaiono come rovesciate: gli abitanti o sono fuggiti o si sono rifugiati nei piani superiori dove hanno dovuto portare anche gli animali minuti. Alle case si va in battello, per molte case si entra e si esce senza discendere dalla barca; i medici recano le loro cure ai malati più gravi ora guazzando a cavallo, ora salendo nelle barche, i malati meno gravi devono aspettare di guarire da sé. ...Scesi dal Comune si risalì in carrozza e via per la strada di Concordia: anche qui acqua, acqua, acqua.. Curiosi i nomi delle possessioni:... Silteda (la colpita dal fulmine); l'altra è la Dannata: una possessione dove non si esce né vivi né morti per tre mesi dell'anno; l'altra casa è quella degli Uomini selvatici: è abitata da poveri contadini mezzo pescatori e mezzo braccianti, di quelli che mai non sono vivi. Dalla strada di Concordia si volge ad ovest verso Rolo: anche qui acqua fino alla stazione..."

5. I contributi di Elia Lombardini alla sistemazione idraulica dello Stato estense

Tra le figure di esperti in problemi idraulici, particolarmente importante per il Modenese e il Reggiano fu l'ingegnere di origine milanese Elia Lombardini (1794-1878) che nel 1847 si mise al servizio del Duca Francesco V d'Este a Modena, ove fu incaricato di uno studio idraulico che, fra le altre cose, considerasse: *"Quale possa essere sulle arginature di Secchia l'influenza dei molini fluviali di Concordia, e se utile o no la totale distruzione di quello di Bondanello e dell'attuale sua chiusa per gli effetti che esercita sugli scoli Carpigiani e Novesi e sul fondo del fiume"* e: *"Quale, sotto il doppio rapporto della economia e della stabilità, sia il miglior sistema per le arginature del Po estense, in particolar modo per la difesa di Brescello, e della piarda di Gualtieri verso lo sbocco del Crostolo"*.

Dopo quattro mesi di permanenza a Modena, Lombardini consegnò un'importante relazione sulle *"condizioni idrauliche della pianura estense"* che fu in seguito pubblicata col titolo *"Della condizione idraulica della Pianura Subapennina fra l'Enza ed il Panaro"* (Lombardini, 1865). Tale opera resta ancora oggi una sintesi insuperata dell'evoluzione e descrizione delle reti idrografiche modenese e reggiana, purtroppo conosciuta solo da pochi. In essa sono infatti enunciati principi e progetti di opere idrauliche per la bonifica del territorio (Fig. 1) e a difesa dalle alluvioni che in parte solo negli ultimi decenni sono stati "riscoperti": basti pensare agli effetti di dissesto idrogeologico provocati dal prelievo indiscriminato di materiali lapidei dagli alvei fluviali o all'ideazione della Diga del Pescale sul Secchia (Pellegrini, 1986).



Fig. 1 – Palude pre-bonifica nel territorio di Carpi nei primi anni '20 del XX sec. (Centro studi etnografici di Carpi)

6. Considerazioni conclusive

Nel tempo l'ambiente muta e le ragioni non sono quelle di sempre, bensì, meteorologicamente parlando, ci si trova di fronte all'incognita di un mutamento climatico che potrebbe creare situazioni di elevatissimo rischio idraulico, peraltro già ampiamente verificatesi in molte regioni d'Italia in questi ultimi anni (Fig. 2), compresa l'ultima in ordine di tempo del 19 gennaio 2014 presso San Matteo di Modena che ha allagato ben 75 km^2 di territorio causando anche una vittima. È pertanto prevedibile uno scenario nel quale ci si dovrà

confrontare con fiumi non più in grado di smaltire adeguatamente le acque e i detriti dei loro bacini, dato che i loro alvei e casse d'espansione potrebbero non contenere l'effetto dell'urto arrecato da piogge straordinarie e poco prevedibili, male assorbite da un ambiente verso il quale sovente si è operato senza rispetto, con eccesso di cementificazione e costruendo anche a ridosso degli alvei fluviali.

Troppi errori e troppe speculazioni hanno infatti portato nei decenni passati a uno sfruttamento eccessivo e a uno svilimento dei nostri corsi d'acqua, privandoli degli spazi naturali per contenere le ondate di piena e degradandoli con scarichi inquinanti e con opere idrauliche inutili, come la diga-traversa di Castellarano sul Secchia. Tutto ciò ha comportato anche una grave perdita di biodiversità mentre il rischio di esondazione non è ancora stato scongiurato, come ha dimostrato la recente alluvione del gennaio 2014.

Ogni intervento per migliorare la situazione deve innanzitutto considerare che le mutate condizioni climatiche porteranno sempre più spesso al verificarsi di precipitazioni intense e concentrate che potranno mettere in crisi l'intero sistema idrografico della nostra pianura. Le aree di espansione delle piene dovrebbero pertanto essere conformi a questa nuova realtà.

Fondamentale e prioritaria sarà infine un'attenta opera di monitoraggio degli argini e delle strutture idrauliche, per non essere più colti impreparati da eventi che non potranno più essere considerati, fatalmente, come "straordinari".



Fig. 2 – Scorcio del territorio di Carpi allagato nei primi anni '70 (foto M. D'Orazi)

Va comunque ricordato che il problema della difesa idraulica rientra nel quadro di un'opera "senza fine" che deve proseguire senza interruzioni o discontinuità, perché l'ambiente nel quale si deve operare è stato e sarà sempre soggetto a continua evoluzione, soprattutto per effetto delle attività antropiche che in tempi recenti hanno determinato intensi mutamenti del territorio (Fig. 3).

Dall'inizio del '900, in particolare a cominciare dal 1919/20, la campagna del Carpigiano e del Novese è stata oggetto di rilevanti trasformazioni che hanno modificato il paesaggio in maniera profonda, con evidenti differenze per quanto attiene il tipo di colture e gli insediamenti abitativi, sia per tipologia sia per epoca di costruzione. Tipica della nostra area di pianura è la casa-azienda agricola di tipo reggiano, ossia un edificio a pianta rettangolare diviso da un ampio andito in due corpi: da un lato l'abitazione del colono, dall'altro la stalla e un deposito con il sovrastante fienile. I due corpi, specialmente negli edifici che datano a partire dalla fine dell'Ottocento, hanno frapposto un muro detto tagliafuoco sul quale, sfalsate tra loro, poggiano le travi, di modo che, in caso di incendio, il fuoco non abbia a diffondersi attraverso di loro. Le dimensioni di detti edifici sono direttamente proporzionate all'ampiezza del fondo agricolo sul quale sono collocate. Sono emblematiche di un appoderamento che già a partire dal Settecento si sostituiva al grande latifondo. È significativo il fatto che laddove è passata l'ultima grande bonifica, buona parte dei nuovi edifici abbiano questa caratteristica, sebbene in considerazione degli ampi appezzamenti la loro struttura sia anche bifamiliare. Assai più limitato è il numero delle case-azienda a corpi separati e le corti, perlopiù concentrate tra Cortile, San Martino Secchia e Fossoli.

Le variazioni dei livelli altimetrici del territorio, seppure avvertite soltanto dai geomorfologi e dai cultori delle due ruote, che sperimentano sullo sforzo muscolare gli effetti delle pur deboli salite, non sono ancora state recepite nel loro antico significato di dossi che delimitano aree topograficamente più depresse (Tosatti & Castaldini, 2009).



Fig. 3 – Piena del Secchia del 24 dicembre 2010 presso Cortile di Carpi (foto M. Malagoli)

Bibliografia

ASMo, 1613 – *Acque e strade*. B. 128 (20 aprile 1613), Carpi.

Badini G., 1990 – *Consorzio della Bonificazione Parmigiana-Moglia 1912/1987 - la bonifica e l'irrigazione nella evoluzione economica e sociale in un territorio della bassa pianura reggiana e modenese*. Reggio Emilia.

Basini G.L., 1970 – *L'uomo e il pane. Risorse, costumi e carenze alimentari della popolazione modenese nel Cinque-Settecento*. Milano.

Castaldini D., 2001 – *Geomorfologia del territorio delle valli e dei dossi*. In: AA.VV. "Le Valli dei dossi e delle acque", pp. 11-32, Comuni di Mirandola e San Felice s/P.

Catenacci V., 1992 – *Cronistorie emiliano-romagnole*. In: AA.VV. "Il dissesto geologico e geo-ambientale in Italia", pp. 106-117, Bologna.

Cazzola F., 1996 – *Clima e produzione agricola nell'Italia del Seicento. Qualche ipotesi per l'area padana*. In: Società Italiana di Demografia storica "La popolazione italiana nel Seicento", Convegno di Firenze, 28-30 novembre 1996, Bologna.

Colombetti A., Moratti L., Tosatti G., 1989 – *Una frana di scivolamento con formazione di un lago di sbarramento: il caso di Cerredolo (Appennino reggiano)*. "Le Strade", **XCI**, n. 1257, pp. 471-482, Milano.

Lombardini E., 1865 – *Della condizione idraulica della Pianura Subapennina fra l'Enza e il Panaro*. Tipografia e Litografia degli Ingegneri, Milano.

Nora L., 1996 – *La Bonifica continua – ovvero l'incessante opera dell'uomo per la salvaguardia del territorio*. In: "La frontiera di terra", Mostra documentaria sulla bonifica del territorio di Carpi.

Pellegrini M., 1986 – *Gli studi idraulici di Elia Lombardini (1794-1878)*. Atti Soc. Nat. Mat. di Modena, **117**, pp. 65-68.

Tosatti C., 1956 – *Il corso medio e inferiore del fiume Secchia nel medio-evo*. Società Tipografica Editrice Modenese, Modena, 47 pp.

Tosatti G., Castaldini D., 2009 – *L'evoluzione paleoidrografica della pianura modenese*. In: R. Rabacchi, E. Cavani, G. Tosatti (a cura di) "Panèra", pp. 47-50, Grandi & Grandi Editori, Savignano s./P.

Atti Soc. Nat. Mat. Modena
145 (2014)

Marisa Mari*, Ivano Ansaloni**

Antonio Boccolari (1855-1931), Paolo Parenti (1863-?), Francesco Testi (1858-1948): tre militari modenesi e le loro collezioni nei musei cittadini

Riassunto

Vengono ricordati tre modenesi: Antonio Boccolari e Francesco Testi, medici militari, e Paolo Parenti ufficiale della Regia Marina Militare Italiana. Boccolari e Parenti si trovarono insieme sulla pirocorvetta "Vettor Pisani" nel viaggio di circumnavigazione dal 26 marzo 1882 al 21 aprile 1885 ed ebbero modo di raccogliere importanti reperti naturalistici ed etno-archeologici che donarono al Museo di Zoologia e Anatomia Comparata dell'Università e al Museo Civico di Modena. Nel 1891-92 Parenti e il medico militare modenese Vincenzo Ragazzi, imbarcati sulla nave Scilla impegnata in una campagna idrografica nel Mar Rosso, continuarono la raccolta di campioni. Testi prese parte alla campagna in Eritrea nel 1887-88 e per tre anni (1913-1916) fu direttore dei servizi sanitari militari in Cirenaica (Libia). Donò le sue collezioni naturalistiche raccolte nelle colonie (molti i reperti di erpetologia) al Museo di Zoologia e Anatomia Comparata dell'Università di Modena.

Abstract

Three men from Modena are remembered: Antonio Boccolari and Francesco Testi, military physicians, and Paolo Parenti, officer of the Italian Royal Navy. Boccolari and Parenti travelled together on board the steam corvette "Vettor Pisani" in a circumnavigation journey from 26 March 1882 to 21 April 1885, during which they had the opportunity to collect important natural and ethno-archaeological finds which were presented to the Museum of Zoology and Comparative Anatomy of Modena University and to the Civic Museum of Modena. In 1891-92 Paolo Parenti and the military physician Vincenzo Ragazzi – also from Modena – were embarked on the ship "Scilla" during a hydrographic campaign in the Red Sea, where they continued to collect interesting specimens. Francesco Testi took part in the Italian campaign of Eritrea of 1887-88 and for three years (1913-1916) he was in charge of the military health services in Cyrenaica (Libya). He donated his collections of natural finds collected in the colonies (most of them specimens of herpetology and parasitology) to the Museum of Zoology and Comparative Anatomy of Modena University.

Parole chiave: *Antonio Boccolari, Francesco Testi, Paolo Parenti, Museo di Zoologia e Anatomia Comparata dell'Università di Modena, Museo Civico*

Key words: *Antonio Boccolari, Francesco Testi, Paolo Parenti, Museum of Zoology and Comparative Anatomy of Modena University, Civic Museum*

* Via Nazario Sauro 35, 41121 MODENA
** Dipartimento di Scienze della Vita, Università di Modena e Reggio Emilia, Via G. Campi 213/D, 41125 MODENA, e-mail: ivano.ansaloni@unimore.it

1. Introduzione

Il Museo di Scienze Naturali dell'Università di Modena, dopo il difficile periodo napoleonico, con la Restaurazione risorse a nuova vita. Per volere del duca Francesco IV l'architetto Cesare Costa costruì al secondo piano del palazzo dell'Università due sale alle quali, col passare del tempo, se ne aggiunsero altre ricavate da locali inutilizzati. Il Duca favorì l'incremento delle collezioni, aiutato dal fratello Massimiliano. Sotto la direzione di Doderlein, pur non trascurandosi le acquisizioni fuori del ducato, furono incrementate le raccolte locali per formare, com'era desiderio del duca, un museo regionale utile non solo agli studiosi ma a tutti i cittadini (Doderlein, 1846).

Nella seconda metà dell'Ottocento e nei primi decennio del Novecento il museo raggiunse il massimo dello sviluppo e per una migliore gestione venne diviso nelle due sezioni di Zoologia-Anatomia Comparata e di Geologia-Mineralogia-Paleontologia, che in seguito diventarono indipendenti.

Tra le numerose donazioni al Museo ve ne sono di esotiche inviate da modenesi ormai residenti all'estero o per soggiorni o viaggi di lavoro. A più di un secolo di distanza i loro nomi sono stati dimenticati, al massimo vengono letti sui cartellini dei preparati durante le visite al museo. Anche ricerche specifiche sulla loro vita talvolta non riescono a colmare ampie lacune ed è difficile, se non impossibile, rintracciare i loro discendenti spesso trasferitisi lontano da Modena. Ci proponiamo di ricostruire la vita di alcuni e i loro rapporti col museo. In un precedente lavoro abbiamo preso in esame Vincenzo Ragazzi, medico della Marina Militare ed appassionato naturalista (Mari & Ansaloni, 2012). Desideriamo ora proseguire presentando altri tre modenesi, due medici ed un ufficiale di marina. Ragazzi, Boccolari e Parenti hanno iniziato la loro carriera militare nei primi anni del Regno d'Italia, quando marina e diplomazia cercavano di agire congiuntamente; le crociere delle navi militari Archimede e Vettor Pisani avevano scopi di immagine pur non trascurando, particolarmente la Vettor Pisani, aggiornamenti di carte, rilievi idrografici e raccolte naturalistiche.

Con l'occupazione delle colonie molti reperti furono raccolti da militari inviati sul posto. A partire dal 1881 vertebrati dell'Eritrea, del territorio di Assab e dello Scioa furono donati oltre che da Ragazzi anche da altri quattro militari (Picaglia, 1894b). Ci limitiamo per il momento a ricordare Francesco Testi.

2. Antonio Boccolari (Modena, 02.10.1855 - ivi, 02.08.1931)

Nacque a Modena il 2 ottobre 1855 e il giorno successivo venne battezzato nella chiesa di San Domenico e gli furono imposti i nomi di Antonio Maria Francesco Angelo Gaspare Melchiore, Baldassare[1] ma nel registro dei nati del Comune di Modena i nomi dei tre Magi furono omessi[2].

I Boccolari erano una famiglia nobile ed avevano il titolo ereditario di Cavalieri. I genitori di Antonio per lo stato civile erano dei possidenti; il padre Rinaldo, impiegato, aveva ventinove anni, la madre contessa Eleonora Gandini ventiquattro. Ben poco sappiamo della sua vita. Nel 1882 era Medico di Seconda Classe a bordo della corvetta "Vettor Pisani" e vi rimase fino al termine del viaggio (1882-1885).

Nel febbraio 1883 durante una sosta della nave nel porto di Ancon (Perù) insieme a Paolo Parenti visitarono la necropoli e ne approfittarano per raccogliere numerosi reperti etno-antropologici che in seguito donarono al Museo Civico di Modena.

Sempre con Parenti cacciò ed allestì una piccola collezione di uccelli per il Museo di Zoologia ed Anatomia Comparata dell'Università.

Tornato a Modena il primo settembre 1886 sposò la ventiquattrenne concittadina Carolina Montanari[3].

Dal 1876 era socio residente della Società dei Naturalisti di Modena, nel 1879 figura tra i soci corrispondenti annuali (si trovava a Senigallia) e nella seduta dell'Assemblea del 19 dicembre 1882 ritornò ad essere Socio residente a Modena.

Nel 1884 è in Sud America sulla Vettor Pisani (Fig. 1), nel 1886 è di nuovo a Modena, in seguito non compare più negli elenchi dei soci.

Il 21 gennaio 1893 come segretario della Società Medico-Chirurgica in Modena, insieme al Presidente Eugenio Giovanardi, firma l'Odg della seduta straordinaria della Società stessa in cui si mettono in evidenza gli effetti negativi della soppressione dell'Università di Modena (Cattelani Degani & Garavaldi, 2000).

---

[1] ACAMo Parrocchia di San Domenico, Registro dei Battesimi (1851-1858), pag. 184.
[2] ASCMo Stato civile, nati, Registro anno1885, atto n° 1901, pag. 87.
[3] ASCMo Stato civile, nati, Registro anno 1885, a fianco n° 1901 matrimonio 1886 atto n° 273.

3. Paolo Parenti (Modena, 17.08.1863 - ?)

Nacque il 17 agosto 1863 in una casa alla periferia di Modena, nell'allora Parrocchia di San Cataldo, dove i suoi genitori, l'ingegner Alfonso e Maria Garagnani, si erano recati in villeggiatura. Il giorno seguente, con licenza vescovile fu battezzato nel "pubblico oratorio di casa Parenti in San Giacomo", col nome di Paolo Giuseppe Pasquale Maria e il 21 agosto fu denunciato all'anagrafe[4].

I suoi genitori, il padre trentenne e la madre ventunenne, erano considerati possidenti; i Parenti erano infatti una famiglia benestante della borghesia modenese; avevano tra le altre proprietà un palazzo a Modena, in centro storico, e una casa in montagna a Serra Parenti.

Il nonno Marc'Antonio (1788-1862) era noto come uomo molto dotto (filologo, storico, dantista) e prolifico poeta minore. Laureato in Legge a Bologna (1808), fu professore di Diritto Criminale all'Università di Modena; di vita austera, antiliberale e cattolico intransigente, collaborò a due giornali cattolici: "Memorie di Religione, di Morale e di Letteratura" e "La Voce della Verità – Gazzetta dell'Italia centrale", di quest'ultimo dal 1836 fu anche direttore (Barbieri, 1971).

Paolo scelse la carriera militare nella Marina italiana e partecipò come guardiamarina al quarto viaggio di circumnavigazione della Vettor Pisani dal 26 marzo 1882 al 21 aprile 1885. Per la lunga navigazione fu promosso Sottotenente di Vascello. Ebbe modo di raccogliere dei reperti naturalistici da inviare "all'Istituto Anatomico Zoologico ed al Museo Zoologico dell'Università di Modena" (MMI, 1992) ed etno-archeologici al Museo civico.

Nell'adunanza generale della Società dei Naturalisti del 18 gennaio 1885, il presidente prof. G. Generali, con stile enfatico proprio dell'epoca, proponeva, il che fu accettato all'unanimità dai presenti, che uno *"speciale ringraziamento ed encomio"* fosse tributato *"al Sig. Paolo Parenti ufficiale della nostra Marina Militare, il quale nei lidi dell'America e dell'Asia attende con cura indefessa alla ricerca di animali onde arricchire i Musei della sua Modena, ed ultimamente pubblicava la descrizione di un Selaceo, forse nuova specie, del quale null'altro ha potuto conservare che la mandibola"* (Parenti, 1884, SNMo, 1885a)[5].

---

[4] ASCMo Stato civile, nati, Registro anno 1863, n° 1391, pp. 132-133; ACAMo Transunti, San Cataldo N. 536, sez. 3, Registro battezzati 1863, N 44.

[5] Il 20 febbraio 1884, come informa lo stesso Parenti, mentre la Vettor Pisani era ancorata di fronte all'isola di Taboga, con temperatura molto elevata e mare calmissimo si notò un grosso animale di colore scuro che galleggiava sulla superficie dell'acqua per poi scomparire e risalire. Nel Golfo di Panama erano abbondanti gli squali, quelli di grosse dimensioni venivano cacciati dai nativi per difesa, utilizzando

Lo stesso anno, nella seduta del 22 novembre, Generali credendo di rendersi interprete del desiderio dell'assemblea pronuncia alcune parole di ringraziamento *"per il sig. Boccolari Cav. Dott. Antonio, Ragazzi Cav. Dott. Vincenzo e Parenti Paolo, egregi ufficiali di Marina i quali (particolarmente i due ultimi) arricchirono i musei della nostra città e soprattutto quello di zoologia"* (SNMo, 1885b).

L'illustrazione di Picaglia della raccolta dei Rettili e Anfibi di Parenti colpì molto favorevolmente i presenti ed al termine della seduta Paolo Parenti venne proposto e accolto come socio corrispondente annuale, cioè come socio non residente a Modena (SNMo, 1885b); nel 1886 è a Massaua.

Nel 1891-1892 Parenti era tenente di vascello e si trovava insieme al medico Vincenzo Ragazzi sulla nave Scilla nel Mar Rosso (Mari & Ansaloni, 2012; Margherita, 2012). Varie ricerche di archivio non hanno al momento fornito ulteriori dati.

Nell'elenco dei soci dei Naturalisti di Modena nel 1894-95 è tenente di vascello alla Spezia poi il suo nome manca negli anni successivi. Probabilmente da tempo non risiedeva più a Modena tanto che nel 1895 venne cancellato dall'anagrafe per irreperibilità (Fig. 1).

solamente il fegato da cui veniva estratto l'olio e i mascellari, che talvolta riuscivano a vendere. Alcuni pescatori cercarono di avvicinarsi con barche per catturarlo. Dopo vari tentativi si riuscì ad arpionarlo con una fiocina. Per qualche ora nuotò trascinandosi dietro ben nove imbarcazioni, poi non ritenendo opportuno issarlo a bordo della nave, lo si fece arenare sulla spiaggia. Alle ore 23:00 Parenti scese a terra e poté prendere qualche misura; impegnato sulla nave riuscì a tornare solo il pomeriggio seguente ma gran parte del corpo era stata portata via dalle onde e il restante era in putrefazione. Poté salvare solamente le mandibole e ci si dovette accontentare delle fotografie scattate. Si trattava di un selaceo, lungo circa 8,90 m, con caudale eterocerca, testa depressa, mandibole guarnite di piccolissimi denti (i cosiddetti denti di velluto) di colore ventralmente plumbeo, dorsalmente *"bruno cosparso di macchie giallastre che si ravvicinavano e si rimpicciolivano sempre più verso la testa in modo che il colore diventava marmorino"* (Chierchia, 1884). Per Parenti (1884) gli indigeni, anche i più vecchi, non ricordavano di avere mai visto un esemplare come quello. Per Chierchia (1884) invece *"i naturali chiamano questa specie* tintorera*"*; forse non indicavano una specie in particolare ma tutte le forme di colore scuro.

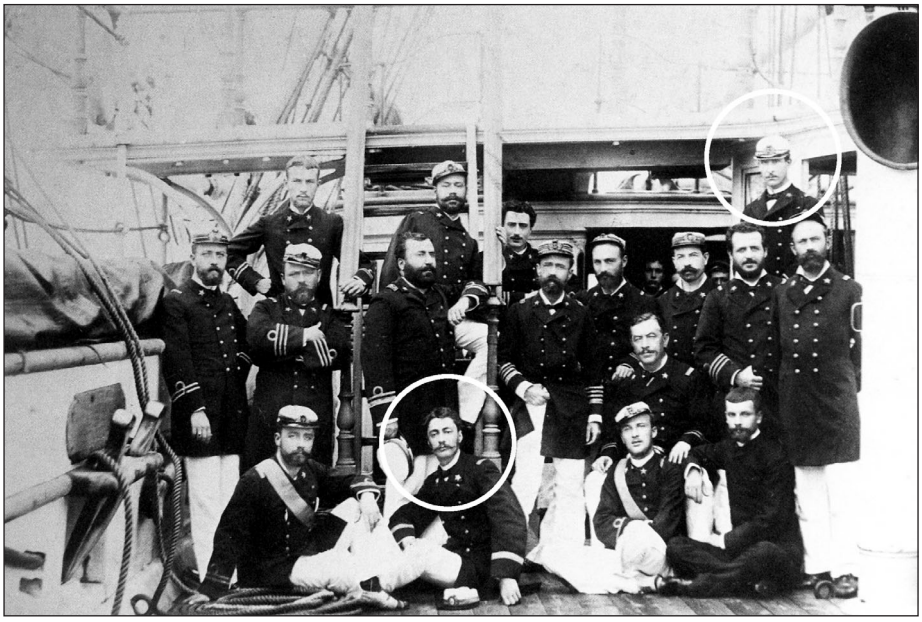


Fig. 1 – Antonio Boccolari (in basso al centro) e Paolo Parenti (in alto a destra) a bordo della corvetta Vettor Pisani (per gentile concessione dell'Archivio fotografico dei Musei Civici di Imola)

4. La Vettor Pisani

Nel 1865 il Parlamento autorizzava l'aumento della flotta della marina militare ma per mancanza di fondi solo due anni più tardi venne iniziata nei cantieri di Venezia la costruzione di una *"pirocorvetta a batteria coperta"*. Doveva chiamarsi *Briosa* ma si preferì cambiare il nome con quello dell'Ammiraglio veneziano *Vettor Pisani*, più adatto a rappresentare l'Italia nei mari del globo. Varata nel 1869 venne completata nel 1871; era una nave a vapore con scafo in legno, un apparato motore costruito da una ditta napoletana, cambiato nel 1879 perché molto usurato, tre alberi con vele quadre e un armamento di 17 cannoni ridotti a 10 dopo il 1879 (Fig. 2). Il limitato spazio a disposizione non permetteva di imbarcare grandi quantità di carbone e così erano frequenti la soste per il rifornimento. Programmata per lunghi viaggi, si era cercato di rendere abbastanza comoda la vita a bordo. Prima di diventare una "nave scuola" compì 4 lunghi viaggi. Il primo (1871-1873), di circumnavigazione, durò circa 27 mesi, passati principalmente nei mari dell'Estremo Oriente.

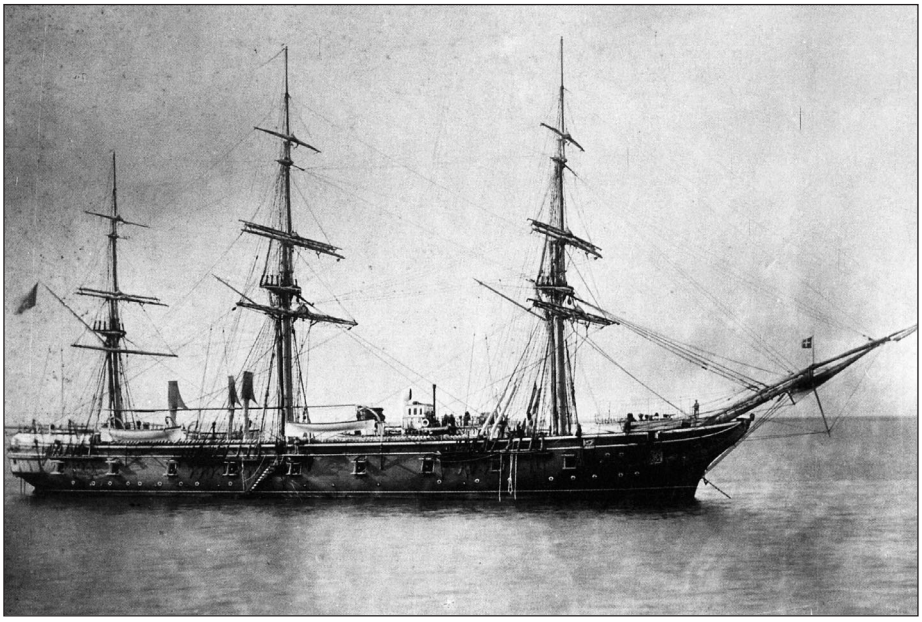


Fig. 2 – La pirocorvetta Vettor Pisani (per gentile concessione dell'Archivio fotografico dei Musei Civici di Imola)

Vennero eseguiti rilevamenti idrografici nel Mar Rosso vicino ad Assab e fu la prima nave italiana ad attraversare lo Stretto di Torres. Dal 1874 al 1877 intraprese il giro del mondo della durata di due anni e nove mesi; nel complesso fu un viaggio di normale navigazione con sosta in porti cinesi, giapponesi e sulle coste americane del Pacifico per far conoscere la marina militare italiana. Nel 1875 venne corretta la posizione geografica di alcune isole dell'arcipelago delle Molucche, inesatta nelle carte del tempo. Nel terzo viaggio in Asia ed Oceania (1879-1881), della durata di circa 32 mesi, dal Mar del Giappone si spinse fino alla costa siberiana. Fu la prima nave italiana a risalire il fiume Yang-Tse-Kiang; bene accolta dai governi locali e visitata dallo stesso Mikado, che partecipò ad un pranzo in suo onore (MMI, 1998).

5. Il viaggio di circumnavigazione 1882-85

Tra il 1882 e il 1885 si svolse il quarto ed ultimo viaggio di circumnavigazione. Lo stato maggiore era costituito dal comandante Giuseppe Palumbo, proveniente dalla marina borbonica e da 16 ufficiali, l'equipaggio da 238 uomini (sottufficiali, marinai, domestici ecc.). Due modenesi si trovavano tra gli ufficiali, il medico di seconda classe Antonio Boccolari e il guardiamarina Paolo Parenti, che proprio per questo viaggio avrà la promozione a sottotenente (Fig. 1). Vi erano inoltre due ospiti civili, il principe romano Giovanni del Drago, noto per le sue conoscenze botaniche, e Luigi Altemps, figlio del duca di Gallese[6].

Lo scopo principale del viaggio era diplomatico: ispirare un'opinione favorevole sull'Italia alle popolazioni con le quali si avevano rapporti, in caso di conflitto osservare la più stretta neutralità (vi era in corso la guerra cileno-peruviana e la guerra civile in Ecuador), cercando per motivi umanitari di proteggere gli italiani residenti e i loro insediamenti commerciali e di mediare, se possibile, tra le parti in lotta. Durante la navigazione si potevano fare ricognizioni di tutti gli sbocchi che si aprivano all'espansione marittima e commerciale italiana. Si dovevano inoltre eseguire rilevamenti cartografici e correzioni delle carte esistenti, il che fu fatto nello stretto di Magellano, nei canali occidentali della Patagonia, negli arcipelaghi meridionali del Cile e nel triangolo tra Panama e le isole Galapagos, scandagli e misure della temperatura dell'acqua a profondità diverse ecc. Erano state programmate anche raccolte di campioni zoologici sia di fondo che pelagici (MMI, 1998).

La Vettor Pisani era stata fornita di apparecchi per scandagli a grande profondità e di quanto serviva per le raccolte zoologiche: retini, contenitori, prodotti chimici ecc. Il tenente di vascello Gaetano Chierchia, coordinatore della parte scientifica, aveva frequentato per due mesi la stazione internazionale di Napoli diretta da Anton Dohrn per apprendere il riconoscimento degli animali e le tecniche di preparazione e conservazione dei reperti, particolarmente degli animali molto delicati e di piccola mole. Lavorare su una nave aumentava le difficoltà per il rollio, la luce artificiale dei fanali, le precauzioni da usarsi quando si usava il sublimato corrosivo caldo ecc. Il Comandante Palumbo migliorò il funzionamento dei retini di fondo con un dispositivo di apertura e chiusura automatiche che funzionò ottimamente anche a notevole profondità. Fu assunto come aiutante di Chierchia un uomo che aveva lavorato alla stazione internazionale di Napoli (Chierchia, 1885). La raccolta di campioni zoo-

[6] 1882, Bollettino della Società Geografica Italiana – Notizie e appunti, pp. 207, 273.

logici suscitò interesse nell'equipaggio; i marinai portavano a Chierchia quanto avevano trovato in ricerche volontarie. Parenti e Boccolari ottennero il permesso di raccogliere materiale per l'Istituto Anatomo-Zoologico e per il museo di Zoologia dell'Università di Modena (MMI, 1992). Tre relazioni ci permettono di ricostruire la vita a bordo della nave: Serra (1886), Del Drago (1885), Tozzoni (MMI, 1998). Il tenente Enrico Serra fu incaricato dal comandante Palumbo di tenere un diario quotidiano sulla parte nautica del viaggio ma Serra nella sua relazione intercalò anche ampie considerazioni sulla guerra, le condizioni di vita nelle varie zone, lo schiavismo ecc.

La relazione di Del Drago, pur trattando la parte nautica, si sofferma maggiormente sull'ambiente: scritta per il Bollettino della Società Geografica Italiana doveva tener conto delle curiosità dei lettori. Tralascia la visita alle isole Galapagos in quanto ampiamente descritta dal guardiamarina Roberto Pandolfini, pubblicata nella stesso numero della rivista (1885). Il diario del guardiamarina Francesco Giuseppe Tozzoni, addetto alla rotta, riporta molti dati nautici e geografici, elenca le navi militari incontrate, dà come Serra qualche caratteristica sui luoghi abitati e sulle popolazioni e si sofferma sulla vita a terra durante le soste. Scritto di getto sulla nave, non fu mai riveduto dall'autore che non pensava di pubblicarlo.

Il viaggio iniziò a Napoli il 20 aprile 1882; uscita da Gibilterra si diresse alle isole di Capoverde, proseguì per il Brasile, ne costeggiò le coste, attraversò la Stretto di Magellano[7], risalì le coste pacifiche fermandosi nei mari del Perù in cui era in corso la guerra cileno-peruviana. Passarono il Natale a Valparaisio e da febbraio a marzo in 33 giorni percorsero 2700 km fermandosi in vari porti per conoscere le industrie locali e le abitudini degli abitanti. Ad Ancon si trovarono con l'Archimede e la corvetta Caracciolo, che stava com-

[7] Durante la difficile navigazione nello Stretto di Magellano e nei canali occidentali della Patagonia, il 4 novembre 1882 la Vettor Pisani entrò nella baia di San Nicolas, ancorandosi in prossimità dell'isolotto Sanchez. Attaccate al tronco di un vecchio albero si trovavano parecchie tavolette coi nomi dei bastimenti da guerra che si erano fermati nella baia; tra queste vi era anche "Archimede 1879", qui transitata il 17-18 aprile 1880. L'Archimede era un nave della marina militare italiana, partita da Napoli il 30 giugno 1879 in crociera per il Sud America. Era una pirocorvetta, proveniente dalla marina borbonica, a due alberi, con due ruote laterali a pala e armamento scarso (un cannone da 120 libbre e quattro da 20). Poteva avere fino a 190 uomini d'equipaggio ma per la crociera erano stati ridotti a 150 (Margherita, 2012 pag. 47). Medico di bordo era il modenese Vincenzo Ragazzi, già ricordato come appassionato naturalista (Mari & Ansaloni, 2012). A Montevideo nel marzo 1880, il Comandante Raffaele Carrabba ricevette l'ordine di raggiungere il Perù; in giugno erano nelle acque peruviane e il 10 Ragazzi poté scendere a terra a curare i feriti della sanguinosa battaglia di Arica (Ragazzi, 1882). Nel confuso clima di guerra ritornati a Callao non ottennero il permesso di approdare e compirono vari spostamenti cercando di portare sostegno e aiuto alle comunità italiane. Nel luglio 1881 vennero informati che da La Spezia era partito il pirotrasporto "Città di Genova" con ufficiali ed equipaggio per sostituire quelli dell'Archimede. Il 6 novembre l'Archimede partì da Callao per Panama; il 23 dicembre Ragazzi in ferrovia raggiunse Colon e si imbarcò per l'Italia.

piendo un viaggio di circumnavigazione, ed effettuarono diversi spostamenti per mediazioni diplomatiche e trasporto di profughi. In luglio la Vettor Pisani tornò a Callao dove restò fino ai primi di dicembre, nel frattempo la Caracciolo era partita per la Polinesia. Il 30 novembre era stato venduto all'asta l'Archimede e lo stato maggiore e l'equipaggio si trasferirono sulla Vettor Pisani che doveva portarli a Panama.

Il Cavour atteso a Colon, per imbarcare l'equipaggio dell'Archimede, per grosse avarie nel Mediterraneo, era in ritardo e la Vettor Pisani ne approfittò per compiere una crociera alle isole delle Perle, così chiamate per la presenza in passato di banchi di ostriche perlifere, ancorandosi poi vicino all'isola di Taboga e rientrando a Panama il 29 febbraio 1884. Finalmente i primi di marzo il Cavour arrivò a Colon e l'equipaggio dell'Archimede poté prendere a Panama la ferrovia e raggiungerlo.

Una volta conclusa la pace la Vettor Pisani iniziò la seconda parte del viaggio attraverso il Pacifico visitando le Galapagos, le Hawaii, le Filippine, Hong-Kong, Singapore ecc.; proseguì per l'Oceano Indiano, attraversò il Mar Rosso e il Canale di Suez raggiungendo Napoli il 21 aprile 1885.

6. La necropoli precolombiana di Ancon (Perù)

Dal 13 al 31 marzo 1883 la Vettor Pisani si fermò nella rada di Ancon, protetta a sud da un promontorio che la riparava dai forti venti di nord-est, allontanandosi solo il 25 per imbarcare a Guayaquil una quarantina di persone.

La corrente fredda di Humboldt agisce sui fenomeni atmosferici e l'assenza di corsi d'acqua, come ad Ancon, impedisce le precipitazioni sulla costa; il clima risulta così secco e arido e il suolo inadatto all'agricoltura. Nel retroterra di Ancon per circa 5 km si estende, fino alle prime propaggini delle Ande, una pianura desertica ben diversa dalla fertile vallata del Rio Rimac a soli 35 km di distanza. Gli abitanti per vivere si dedicavano alla pesca ed in piccola parte al commercio. L'acqua si prendeva da pozzi scavati o da condotte in pietra provenienti dal vicino Rio Chillon.

Un gruppo di pescatori nel VI secolo d.C. si insediò nella pianura di Ancon costruendo un villaggio e cominciando a seppellire i propri morti; dal VII al X secolo il villaggio si trasformò in una piccola città con case di pietra e i corredi delle tombe divennero particolarmente ricchi. Gli abitanti vivevano di pesca e commercio: pesce secco che poteva essere trasportato sugli altipiani a dorso di lama, cotone in fiocco e valve di *Spondylus* provenienti dall'Ecuador e cercate per l'alto valore rituale. Erano anche abili tessitori e forse lavoravano i metalli.

In seguito vennero costruite opere difensive mentre erano diventati più frequenti i commerci con zone distanti dalla costa; attorno al X secolo Ancon decadde, le tombe ebbero corredo più semplice, pur con stoffe raffinate e terrecotte cerimoniali e vennero scavate in monticelli di gusci di scarto di conchiglie. In epoca incaica diminuì il numero degli abitanti; Ancon era tagliata fuori dalla via costiera di commercio degli Incas e questo si rileva anche dai corredi tombali.

Nella religione indigena peruviana alla morte l'anima era separata dal corpo e, se questo veniva distrutto, l'anima soffriva e tornava sulla terra a spaventare i viventi; se il corpo si conservava l'anima di una persona giusta, dopo una serie di prove, raggiungeva un luogo di felicità altrimenti finiva nel regno del dio del male dove soffriva la fame, il freddo, la sete ecc. Per questo motivo i parenti cercavano di conservare il corpo con l'imbalsamazione, facilitata dal terreno arido di Ancon, e ponevano nella tomba abiti di ricambio, cibi, arnesi da lavoro ecc., insomma tutto quanto poteva servire nella vita dell'aldilà. La necropoli era molto nota e da Lima si andava in gita a visitarla, spesso si portava via un reperto; particolarmente ambite erano le ceramiche (Laurencich Minelli, 1980).

Non sappiamo quanto tempo abbiano realmente avuto Boccolari e Parenti per organizzare scavi; le tombe più antiche erano anche le più profonde ma possono aver preso reperti da quelle solo in parte saccheggiate. Certamente gli scavi sono avvenuti in modo non professionale senza usare i criteri tecnici dei due studiosi tedeschi Reiss e Stübel, i cui risultati furono pubblicati tra il 1880 e il 1887. Anche altri della Vettor Pisani avranno approfittato dell'occasione, ma le loro raccolte non furono di grande successo. In scavi nelle *huacas* (tombe antiche) di Arica vennero trovati alcuni crani e diversi utensili, in quelli di Ancon *"due mummie, apparentemente intere cucite nella stuoia intatta, ma si dovettero gettare in mare perché completamente polverizzate"* (Chierchia, 1884, pag. 189).

7. La crociera alle isole Galapagos

Ristabilita la pace tra Cile e Perù e partito per l'Italia l'equipaggio dell'Archimede, la Vettor Pisani, prima di iniziare la seconda parte del viaggio attraversando l'oceano Pacifico e Indiano, visitò le isole Galapagos, rese note dai lavori di Darwin, allo scopo di verificare l'esattezza delle carte di FitzRoy, comandante del Beagle ed effettuare campionamenti zoologici.

L'arcipelago delle Galapagos si trova circa a un migliaio di chilometri dall'Ecuador, di cui fa parte, ed è costituito da tredici isole di maggiori dimen-

sioni e da una quarantina di isolotti; di origine vulcanica rappresentano la parte emergente di una dorsale sottomarina. Pur essendo sulla linea dell'equatore il clima è abbastanza temperato per l'azione combinata degli Alisei di Sud/Est, freschi ed asciutti, e della corrente fredda del Perù. Scoperte dagli spagnoli, per la loro posizione isolata nel XVII secolo servirono di rifugio a pirati e per tutto il XIX erano un punto di approdo per i balenieri. Nel 1831 il generale ecuadoriano Villamil convinse il suo governo ad occupare militarmente le isole, al momento disabitate, e ad annetterle; ebbe il permesso di portare sulle isole bestiame domestico (bovini, asini, cavalli, porci) senza che gli venissero chiesti diritti di pascolo e col diritto di proprietà sui nati. L'isola di Charles, il cui nome venne mutato in Floreana in onore del generale Flores presidente della repubblica, lo colpì per la fertilità del suolo ed ottenne di impiantarvi una colonia penale per ottanta soldati ribelli destinati alla decimazione. Col tempo iniziarono grossi dissapori che sfociarono in liti violente e poco alla volta tutti gli uomini si uccisero tra loro. Villamil, nonostante avesse impiegato ingenti somme, abbandonò il progetto.

Un intraprendente ecuadoriano, Manuel Cobos, nel 1865 cominciò a raccogliere sulle isole la *rochelia* o *orcella*, un lichene che cresceva su alberi e arbusti ma anche sulle rocce delle spiagge, utilizzato come colorante. Due anni dopo fondò una piccola colonia sull'isola Chatham, prese accordi con Villamil, che era proprietario di tutto il bestiame, e cominciò a commerciare il cuoio. Per la raccolta indiscriminata, venivano utilizzate due golette, quattro grosse barche e un centinaio di uomini, la *rochelia* era quasi scomparsa e il governo aveva inoltre imposto una tassa annuale; Cobos, ritenendo non fosse più conveniente proseguire, andò a vivere negli Stati Uniti. Ritornò a Chatham nel 1879 con un centinaio di uomini per dedicarsi all'allevamento del bestiame su vasta scala; osservando però com'era ben sviluppata una pianta di canna da zucchero, accidentalmente portata nell'isola da uno dei suoi uomini, ne iniziò la coltivazione (Pandolfini, 1885).

La crociera alle isole Galapagos durò circa un mese. Partiti da Panama il 12 marzo, il 21 avvistarono le isole che apparivano verdeggianti con piante di piccolo fusto, in mare vi erano molti pesci e foche. Si diressero all'isola Chatham (detta anche San Cristobal), l'unica abitata, ancorandosi a Porto Grande. Cobos, che era stato avvertito del loro arrivo dall'incrociatore francese "Kerguelen", li consigliò di spostarsi a Porto Chico, più riparato dal mare e dal vento e vicino alla zona abitata. Si decise di rilevare l'idrografia dei due porti e di chiamare il secondo Porto "Vettor Pisani".

Da poco tempo si trovava sull'isola anche un governatore delle Galapagos, inviato dal governo probabilmente per controllare il comportamento di Cobos,

troppo autoritario coi suoi dipendenti, e che in passato aveva fatto fucilare cinque uomini, a suo dire, capi di una congiura per ucciderlo, ma anche per scoraggiare eventuali ingerenze politico-commerciali di altri stati (MMI, 1998). Dalla spiaggia per una strada larga un paio di metri, dopo aver attraversato un bosco di piante non molto alte, si raggiungeva un altopiano dov'era stata costruita la casa-magazzino di Cobos e una decina di capanne per gli operai (61 uomini e 27 donne, mogli di alcuni). Cobos fece visitare a cavallo al comandante e a vari ufficiali (tra cui Pandolfini) la sua *hacienda*, retta come una caserma: al suono di una campana alle 5:45 del mattino adunata a casa del proprietario che assegnava il lavoro, alle 6:00 ci si recava sul luogo del lavoro e alle 6:15 si cominciava; dalle 11:00 alle 13:00 pausa per colazione e riposo, poi si riprendeva fino alle 17:00. Vi erano campi di canna da zucchero, da cui si ricavavano melassa e *aguardiente* per distillazione; la coltivazione iniziata da appena tre anni era ancora in fase sperimentale. Venivano inoltre coltivati manioca, *camote* (*Batatas edulis*), *otoy* (*Caladium esculentum*) patata che tagliata a fette e fritta può sostituire il pane, fagioli e piante da frutto (banani, ananassi, *sapayos, guavas*, papaia, aranci e limoni); vi erano anche pascoli recintati per buoi, cavalli ed asini mentre moltissimi bovini, asini e porci vivevano allo stato brado. Vi era inoltre legno da ardere e da costruzione; una roccia polverizzata serviva come cemento, una terra rossa che mescolata ad olio di lino dava un buon colorante. Il sale da cucina e per la conservazione dei cuoi si trovava in depositi naturali nell'isola di James (o Santiago).

Pandolfini che aveva parlato lungamente con Cobos, affascinato dalla vegetazione rigogliosa e dal clima mite, si era convinto che la coltivazione delle isole fosse un vero affare da consigliarsi a chi aveva un capitale da impiegare (siamo ben lontani dal concetto di area protetta!). Con l'apertura del Canale di Panama vi sarebbero state nuove rotte e le Galapagos potevano diventare un punto di sosta per rifornimenti di cibo e acqua nei viaggi per la Polinesia e l'Australia. Non si era tenuto sufficientemente conto delle spese, tasse e stipendi, che potevano aumentare e che parte del guadagno era dovuto agli stipendi molto bassi degli operai; i dipendenti di Cobos erano scontenti non solo per le paghe ma anche per essere costretti ad acquistare tutto il necessario per la vita ai prezzi fissati da Cobos.

Il 26 aprile all'alba la Vettor Pisani si diresse a Floreana ancorandosi in un punto vicino alla strada di accesso alla colonia. L'isola era deserta, un uomo vi era vissuto per sei anni da eremita nutrendosi dei prodotti dell'isola, poi approfittando di una visita di Cobos era venuto via ed era partito per la California. Dopo due ore di cammino vennero raggiunti i ruderi degli edifici; della colonizzazione restavano molte piante di limoni, aranci e fichi; asini e

cavalli fuggivano all'avvicinarsi dell'uomo al contrario di molti uccelli che si lasciavano avvicinare "tanto da poterli uccidere col bastone" (Pandolfini, 1885). All'alba del 28 partirono per Indefatigable dove restarono fino al 29 ancorandosi in una rada sicura. Le acque erano ricche di squali e di razze, sulla spiaggia vi erano anitre, piccole pernici e uccelli marini che si lasciavano avvicinare dall'uomo e nugoli di zanzare; si notavano cactus e *Rhizophora* coperte d'acqua ad alta marea. Il terreno accidentato e la mancanza di tempo per aprirsi sentieri impedirono la visita dell'isola. Un'imbarcazione venne inviata all'isola di Duncan, dove secondo Cobos si trovavano ancora tartarughe. Cinquant' anni di caccia le avevano ridotte drasticamente a vivere in due sole isole (il nome Galapagos, cioè testuggini, era stato dato alle isole per la loro abbondanza). Il terreno accidentato non permise di trasportare alla barca quattro tartarughe catturate, di cui una si stimava pesasse 80 kg. La mattina del 30 si ritornò a Chatham, dove si caricarono buoi e cibi freschi acquistati da Cobos e il 31 si partì per Payta, proseguendo poi per Callao (MMI, 1998).

Nelle isole si era osservato che la vegetazione bassa e stentata in vicinanza delle spiaggie diventava rigogliosa oltre i 300 piedi ma il paesaggio ricordava più l'Europa che non le zone equatoriali; sopra i 700-800 piedi scomparivano gli alberi e vi erano grandi estensioni dove pascolavano a centinaia gli animali domestici inselvatichiti. Chierchia (1885) poté effettuare campionamenti e dragate e raccolse anche 56 esemplari di piante terrestri.

A Callao attesero l'arrivo della "Flavio Gioia" che doveva sostituirli. Dopo un mese iniziarono la traversata del Pacifico raggiungendo il 29 giugno Honolulu nelle isole Hawaii o Sandwich, dove si fermarono per una ventina di giorni. Ripresero la rotta col rimpianto di non poter visitare il Giappone: la lunga sosta peruviana imponeva di accelerare i tempi del rientro; dopo 53 giorni si fermarono nelle Filippine, prima nel Porto di San Jacinto nell'isoletta di Ticao e poi a Manila. Lì il Comandante ebbe l'ordine di raggiungere la "Cristoforo Colombo" a Shanghai ma il monsone di nord-est ostacolò la navigazione e dopo due mesi di sosta a Hong Kong (con due gite a Macao e a Canton) poterono finalmente raggiungere Shanghai e dopo 15 giorni fecero rotta per Singapore, attraversarono lo Stretto di Malacca e il Golfo del Bengala fermandosi a Colombo. Fecero sosta ad Aden e a Massaua; imbarcarono un centinaio di persone (soldati, marinai malati e una parte dell'equipaggio della "Garibaldi" che veniva attrezzata a ospedale a Massaua) proseguendo per Porto Said e da lì per Napoli (Del Drago, 1885).

Il viaggio fu considerato un successo; gli obbiettivi proposti erano stati realizzati, gli ufficiali e l'equipaggio avevano acquistato notevole esperienza

nella navigazione, l'immagine dell'Italia usciva rafforzata per l'impegno nella mediazione tra le parti in lotta e la tutela degli italiani, erano stati visitati posti non solo lontani ma anche fuori dalle comuni rotte, inoltre il soggiorno in piccoli villaggi e in città relativamente grandi di una stessa nazione aveva permesso di conoscere meglio la mentalità e le abitudini di vita dei popoli, numerosi i rilievi idrografici e la correzione di carte, scandagli in profondità, numerosissimi i campioni zoologici conservati con accuratezza. Le soste in molti porti del Perù per verificare l'entità dei danni della guerra, avevano permesso una serie di raccolte da cui ricavare la distribuzione delle specie lungo la costa.

8. Francesco Testi (Modena, 29.01.1858 - ivi, 24.06.1948)

Nacque a Modena il 29 gennaio 1858 dal notaio dott. Carlo e da Imelda Malavasi e fu denunciato all'anagrafe col nome di Francesco Lodovico Giuseppe Geminiano Maria[8] (Fig. 3). I Testi erano dei borghesi possidenti e, oltre a Francesco, ebbero altri cinque figli: Silvio, Mario, Anita, Lucia e Teresa.

Si laureò a Modena in Medicina e Chirurgia e scelse la carriera militare. Partecipò alle campagne d'Africa in Eritrea nel 1887-88. Nel 1894 passato all'Ispettorato di Sanità Militare lavorò nei laboratori della Sanità Pubblica.



Fig. 3 – Il generale Francesco Testi (per gentile concessione della nipote Maria Amelia Testi)

[8] ASCMo, Stato civile, nati, Registro anno 1858, atto n° 216, pp. 102-103

Nel 1902 conseguì la libera docenza e dal 1903 insegnò per nove anni Batteriologia ed Epidemiologia alla Scuola di Sanità Militare di Firenze (Barbieri & Taddei, 2006).

Dal giugno 1913 al marzo 1916 fu inviato in Cirenaica come direttore dei Servizi sanitari militari e nel 1916 gli fu conferita dal Ministero dell'Interno la medaglia di bronzo per l'opera prestata nell'epidemia di peste bubbonica scoppiata in Cirenaica negli anni 1914-1915 e su proposta del Ministero delle Colonie venne nominato Cavaliere Ufficiale dei SS. Maurizio e Lazzaro per l'opera politico-sanitaria svolta in Cirenaica[9].

Durante la guerra 1914-18 fu inviato, come uno dei rappresentanti del Ministero della Guerra italiano, alla "Commissione sanitaria dei paesi alleati" che teneva sedute periodiche e plenarie a Parigi; per la sua attiva partecipazione e per le pregevoli comunicazioni scientifiche presentate, il governo francese nel 1918 lo nominò Ufficiale della Legion d'Onore[10].

Nominato nel 1918 Brigadiere Generale[11], nel 1920 si ritirò a vita privata a Modena, dove risiedette fino alla morte, avvenuta il 24 giugno 1948.

Amico del Prof. Giuseppe Franchini, frequentò l'Istituto di Patologia Coloniale dell'Università di Modena, continuando ad interessarsi di parassiti animali e di ofidi velenosi. Fu membro dal 1934 dell'Accademia di Scienze, Lettere ed Arti in Modena e dal 1874 della Società dei Naturalisti di Modena. Dal 1882 era socio corrispondente e risiedeva a Bologna, nel 1886 era a Bari e nel 1887 si dimise per motivi personali ma le relazioni erano rimaste cordiali tanto che nel 1889 accettò di rappresentare la Società alla solenne commemorazione del Senatore Giuseppe Meneghini a Pisa (Cattelani Degani & Garavaldi, 2000).

9. Operosità scientifica

Fin da ragazzo Testi si sentì attirato dalle Scienze Naturali ed iniziò nel tempo libero, particolarmente la domenica, a raccogliere reperti nei dintorni di Modena, spingendosi quando possibile anche più lontano. Con altri giovani frequentava l'Istituto Anatomico-Zoologico e l'annesso Museo di Zoologia scambiando con loro informazioni e reperti. Non ancora laureato, nel 1875 era già membro della Società Entomologica Italiana. Comparando il materiale

[9] Gazzetta dell'Emilia, n° 296, 25/26 ottobre 1916
[10] Gazzetta dell'Emilia, n° 160 11/12 giugno 1918
[11] Gazzetta dell'Emilia, n° 267, 27/28 settembre 1918

raccolto con quello di altre collezioni private e del museo cominciò, fin dal 1876, a preparare un elenco di Emitteri del Modenese che pubblicò molto tempo dopo, nel 1892, solamente perché non vi erano ancora lavori sull'argomento. Compilò inoltre una lista erpetologica del Modenese (Testi, 1878).

Per tutta la vita – così lo ricorda la nipote prof.ssa Amelia Testi ora centenaria – fu sempre amante dell'arte e delle scienze naturali; sua tipica caratteristica era "la curiosità" che lo spingeva a cercare le cause degli eventi che avevano attratto la sua attenzione, per esempio valutando la possibilità di utilizzare l'olio di ricino nell'illuminazione (Testi, 1902).

Oltre una cinquantina di pubblicazioni mostrano la sua operosità. Come appare dall'elenco in Tab. 1, che riteniamo incompleto, i lavori riguardano la medicina, in particolare la sua applicazione nell'ambito militare, la zoologia, la parassitologia e l'entomologia applicata.

Come medico militare si interessò alle malattie che più facilmente potevano diffondersi tra le truppe, prima tra tante la tubercolosi, sia nelle caserme in Italia che nella vita coloniale; di qui la ricerca di metodiche per una diagnosi precoce di malattie infettive e di opportune profilassi. In genere nei suoi lavori prima forniva un quadro delle conoscenze sull'argomento poi citava la propria esperienza e proponeva come procedere. Fu convinto assertore dell'importanza della vaccinazione antivaiolosa negli eserciti (Testi, 1912). Partecipò a congressi non solo prendendo parte alle discussioni ma presentando comunicazioni. Citiamo ad esempio il XVI Congresso medico internazionale tenutosi a Budapest nel 1909 e il Congresso nazionale per la lotta sociale contro la tubercolosi a Firenze cui prese parte come delegato del Ministero della Guerra (Testi, 1910). Membro della "Commissione sanitaria dei Paesi Alleati", seguì per diversi anni, anche dopo la fine della guerra, le sedute a Parigi e fu invitato alle conferenze chirurgiche interalleate in qualità di batteriologo. Poterono così venire comparati metodi e risultati ottenuti in eserciti di diverse nazioni, che contribuirono a una migliore programmazione di metodi sanitari per il futuro e a mettere in evidenza l'importanza della collaborazione tra le varie branche della medicina, ad esempio nelle "affezioni tifoidee" del clinico, del batteriologo e dell'igienista e nella cura delle ferite la cooperazione tra il chirurgo e il batteriologo (Testi, 1917, 1922).

Come medico Testi era particolarmente interessato alla parassitologia. Fece parte di una commissione governativa e per otto anni si dedicò allo studio della profilassi della malaria. Nel 1899-1900 partecipò alle campagne antimalariche nella Maremma grossetana. Il territorio con casolari isolati o piccoli aggregati di abitazioni molto distanti tra loro si prestava bene allo studio delle "epidemie familiari". Nei casolari isolati quando in una persona comparivano

le febbri malariche poteva accadere che in pochi giorni altri componenti della famiglia si ammalassero. La lontananza da altre abitazioni rendeva improbabile che le *Anopheles* venissero da altre zone ed infatti si trovò che vi erano dei focolai locali (pozze, piccoli stagni ecc.) in cui si sviluppavano e il plasmodio proveniva da persone di famiglia recidive dell'anno precedente. Occorreva curare con maggior attenzione i nuovi casi di malaria, in cui le cure risultavano più efficaci, per evitare che il presentarsi di recidive contribuisse alla diffusione del plasmodio (Testi & Mariotti Bianchi, 1902).

Per le edizioni Hoepli (1909) pubblicò un volumetto sulle grandi epidemie esotiche: colera, peste, febbre gialla. Testi si proponeva di presentare un quadro il più completo possibile su quanto noto a loro riguardo, con particolare attenzione alla diagnosi batteriologica del colera e della peste.

L'acquisizione delle colonie aveva aperto nuovi campi d'indagine: conoscenza della natura dei terreni e del modo più appropriato di coltivarli, censimenti della flora e della fauna, identificazione di eventuali parassiti dell'uomo e degli animali ecc.

Inviato in Cirenaica nel 1913, come direttore dei Servizi Sanitari Militari aveva il compito di organizzare servizi, costituendo una direzione di Sanità per le truppe operanti che provvedesse al ricovero degli ammalati, all'igiene delle truppe, alla difesa dalle malattie endemiche ed epidemiche. Nei tre anni trascorsi (1913-1916) ebbe modo di conoscere le malattie più frequenti, addirittura un'epidemia di peste nel 1913 (Testi, 1935a), i medici locali e la farmacopea indigena molto spesso inefficiente, la cui conoscenza però poteva facilitare il giusto approccio col malato (Testi, 1930).

Si interessò all'ofidismo cioè alle conseguenze sull'uomo del morso degli ofidi. I serpenti erano frequenti nelle colonie, molti erano velenosi ed in grado di uccidere animali di grossa taglia, ad esempio un cammello, ed anche l'uomo; dalle campagne entravano nei villaggi ed anche nelle abitazioni. *Naja haje* e *Cerastes cornutus* erano da temersi per la loro velenosità e la presenza anche in zone abitate. Delle *Cerastes* vennero trovate infatti sotto una baracca dell'ospedale di Tolmetta dove Testi alloggiava e diverse *Naja* furono catturate vicino ad abitazioni e una addirittura nell'abitazione di uno Zaptié[12] (Testi, 1935a, 1935b).

Occorrevano descrizioni accurate per una esatta determinazione delle specie, conoscenza del loro areale, delle loro abitudini e del grado di pericolosità: tutti dati necessari per la produzione di sieri antiofidici.

---

[12] **Zaptié** era il nome con cui venivano indicati i membri dell'Arma dei Carabinieri reclutati tra le popolazioni indigene di Libia, Eritrea e Somalia tra il 1888 e il 1942. Il termine derivava dal turco *zaptiye* (polizia), che designava la polizia a cavallo turca reclutata nell'Isola di Cipro, allora sotto il dominio britannico.

Una volta in pensione a Modena Testi prese a frequentare la Clinica delle Malattie Tropicali e Subtropicali dell'Università, diretta dall'amico prof. Giuseppe Franchini. Poté così continuare le ricerche sugli ofidi in qualità, come egli stesso si definisce, "di volontario e modesto collaboratore nell'attività dell'Istituto, per quanto in essa io sia stato in genere più osservatore semplice che attore" (Testi, 1942a).

Era in corso una ricerca sul veleno della *Vipera aspis* e una grande quantità di esemplari vivi veniva inviata a Modena dalle tenute reali (Testi, 1942a). Cominciò a determinare i numerosi ofidi inviati da medici e veterinari coloniali, invitati da Franchini a raccogliere nelle loro sedi di lavoro esemplari per il Museo. Ebbe così modo di segnalare una specie nuova per l'Eritrea (Testi, 1935c) e due nuove per la Somalia (Testi, 1934; 1935d). Interessante l'esemplare di *Hydrus platurus*, ofidio velenoso ad ampia diffusione nelle acque degli oceani Indiano e Pacifico, che venne ucciso in una capanna indigena a pochi metri dal mare, forse arrivato sulla spiaggia durante un'alta marea (Testi, 1934).

Per incarico del prof. Franchini riordinò il museo coloniale, vanto dell'Istituto per il notevole numero di reperti in continuo aumento, e redasse il catalogo per la parte zoologica, corredandolo di notizie sulla distribuzione delle specie e pericolosità per l'uomo (Testi, 1935e). L'anno successivo il catalogo fu ristampato, limitato però ai soli nomi delle specie e relativa provenienza (Testi, 1936). Dato il rilevante numero di preparati si limitò alla determinazione degli esemplari non ancora studiati e a controllare quelli che non gli sembravano esatti. Preparò la memoria "Spunti e visioni di entomologia pura ed applicata" (Testi, 1940-41).

Nel 1942, infine, prendendo spunto da alcune "conversazioni" tenute alla Clinica delle Malattie Tropicali e Subtropicali, pubblicò i due lavori *"Sinossi di entomologia medica"* (Testi, 1942b) e *"Animali velenosi – Ofidismo"* (Testi, 1942c) ricchissimi di notizie che forniscono un esauriente quadro delle conoscenze sull'argomento.

10. Doni ai Musei Universitari

Per poter ricostruire l'entità delle collezioni e l'elenco dei reperti donati da Boccolari e Parenti ci si deve basare sui resoconti delle Adunanze dei Naturalisti in cui venivano ricordate le donazioni di rilievo, sui lavori di Picaglia (1893a), Pantanelli (1893), Stefanini (1929), e sulle pubblicazioni inerenti i reperti. Non sono più presenti purtroppo gli accurati cataloghi di

Picaglia ed anche il registro di ingresso dei preparati nel museo è ampiamente lacunoso, il che rende molto più difficoltosa la ricognizione. Nel maggio 1885 Parenti e Boccolari donarono degli uccelli, quasi tutti della Patagonia, ben accetti perché in parte non presenti nel museo. Parenti donò anche una bellissima serie di rettili, anfibi, insetti, aracnidi e molluschi, qualche pesce ed alcuni crani di mammiferi. Boccolari regalò una pelle di *Iguana tuberculata*, un *Ateles ater* e un *Bradypus didactylus*, arrivato vivo a Modena e per qualche tempo allevato nel giardino comunale (Picaglia, 1893a).

Nella seduta del 22 novembre 1885 Picaglia, anche a nome di Parenti, presentò il catalogo di Rettili e Anfibi raccolti da Parenti durante il viaggio della Vettor Pisani (1882-1885) e da Ragazzi sulle coste del Mar Rosso e in Sudamerica negli anni 1879-1884 (SNMo, 1885b), successivamente completato e pubblicato (Parenti & Picaglia, 1886). Si trattava di due collezioni importanti sia per le numerose località di raccolta sia per il numero di specie rinvenute: sauri 35 specie, ofidi 52 specie, coccodrilli 1 specie, cheloni 4 specie, anfibi 14 specie; tutte accompagnate da una nota ricavata dai diari di viaggio dei raccoglitori.

Picaglia studiò anche gli uccelli, i mammiferi e i molluschi provenienti dal viaggio della Vettor Pisani. Gli uccelli erano solo 14 specie; erano stati uccisi molti esemplari ma per l'eccessiva umidità parecchi non si erano conservati (Picaglia, 1886a). Tra le penne dei *Fulmarus glacialoides* dei canali di Magellano trovò alcuni mallofagi: 3 femmine di *Menopon brevifimbriatum* e alcuni esemplari di *Docophorus* non determinabili per il cattivo stato di conservazione (Picaglia, 1885). I mammiferi erano 9 specie ma erano interessanti i crani di *Arctocephalus lobatus*, *A. australis* e *Orca capensis* provenienti dalle Galapagos (Picaglia, 1886a). Vi erano ben 143 specie di Molluschi (Gasteropodi Prosobranchi 110 specie, Opistobranchi 1 specie, Polmonati 10 specie, Lamellibranchi 22 specie), provenivano quasi tutte dai canali della Patagonia, da Panama e dallo Stretto di Malacca e quattro specie di Gasteropodi dalle Galapagos (Picaglia, 1886b).

Parenti regalò inoltre una "collezioncella" di rettili dell'isola di Caprera.

Nel 1891-92, come già ricordato (Mari & Ansaloni, 2012) il dott. Ragazzi e il tenente Parenti erano imbarcati sulla nave Scilla, impegnata nel Mar Rosso in una campagna idrografica e, per interessamento di Ragazzi, il Comandante Cassanello inviò all'Università di Modena saggi di fondo da studiare (SMNo, 1892).

Questo permise di ottenere un quadro, anche se molto frammentario, dei popolamenti di profondità del Mar Rosso. L'analisi chimica di campioni di fondo (Bentivoglio, 1892a, 1892b) mostrò uniformità del materiale nonostan-

te la diversa profondità e la distanza tra loro. Namias (1892) trovò 7 specie di Briozoi in un detrito di conchiglie e foraminiferi a 79 m di profondità nel Mar Rosso e 8 specie a 320 m nel Golfo di Suez (Namias, 1894). Mazzetti rinvenne 6 specie di Echinodermi di cui 4 nuove e un'altra specie nuova pescata nel 1883 nei pressi di Assab (Mazzetti, 1893a; 1893b; 1894). Picaglia (1893b) isolò da saggi di fondo del Mediterraneo e del Mar Rosso 32 specie di Foraminiferi e diverse altre da dragaggi della Vettor Pisani nel Mediterraneo, nell'Atlantico e nel Pacifico (1893c). Dai saggi furono inoltre separate molte specie di molluschi che andarono ad arricchire le collezioni del Museo.

Ragazzi e Parenti donarono anche gli esemplari da loro raccolti durante il periodo trascorso nel Mar Rosso (Picaglia, 1893a); di Parenti ricordiamo una coppia di *Antilope dorcas*, tuttora presente.

Picaglia (1894a) pubblicò un lavoro sui pesci del Mar Rosso e del Golfo di Aden, sia quelli pescati durante la campagna della nave Scilla sia altri esemplari raccolti insieme o separatamente da Ragazzi e Parenti. Si trattava complessivamente di 81 specie (68 Teleostei e 13 Condropterigi) ciascuna col numero di esemplari, la località di raccolta e il nome del raccoglitore.

Dopo più di un secolo sono ancora presenti in museo gran parte dei pesci del Mar Rosso, 4 specie di anfibi e 52 specie di rettili di Parenti, tra questi l'iguana *Amblyrhynchus cristatus* ed altri due sauri delle Galapagos e 2 esemplari di Caprera (Viotti *et al.*, 2010). Degli uccelli della Patagonia sono rimaste due oche del Kelp, maschio e femmina e vi è in più del solo Parenti un gheppio comune proveniente dall'Egitto (Ansaloni & Imperiale, 1998), dei crani quelli di *Orca capensis* e di un delfino. Per altri esemplari la mancanza della determinazione e/o della provenienza ne rende dubbia l'attribuzione. Dei molluschi sono senz'altro ancora presenti parecchie specie ma la mancanza di un catalogo col nome del donatore ostacola il giungere al numero esatto.

Altri reperti vennero inviati al Museo di Mineralogia e Geologia dell'Università. Parenti donò una collezione di saggi di fondo degli oceani Atlantico e Pacifico dragati dalla Vettor Pisani, un campione di litantrace proveniente da Kimbote e uno di struvite raccolto a Mejillones nel Perù, questi ultimi descritti da Malagoli (1885). In più riprese, insieme a Ragazzi dal 1888 al 1892, inviò circa trecento esemplari di rocce della costa eritrea, dello Scioa e dell'alta Eritrea. Alcune rocce della penisola di Burì, della baia di Zula e Anfila e dell'Isola Dissey vennero studiate da Namias (1893). Inoltre una collezione di molluschi fossili quaternari delle coste eritree di 800 esemplari (150 specie) raccolti dal 1890 al 1892 (Pantanelli, 1893).

Testi, fedele alle sue *"inveterate abitudini collezionistiche"*, durante la

campagne del 1887-88 in Eritrea e molti più durante il soggiorno in Cirenaica, raccolse materiale di studio specialmente relativo alla zoologia medica (Testi, 1935a).

Nel 1920 donò al museo una interessante raccolta di vertebrati della Cirenaica. Aveva iniziato la determinazione tassonomica dei rettili ma la mancanza di bibliografia adeguata e i suoi numerosi impegni gli impedirono di proseguire e preferì "con molto piacere" (Testi, 1935a) che il prof. Zavattari[13], a quel tempo a Modena, ne continuasse lo studio.

Vi erano complessivamente 37 specie e 182 esemplari: pesci (1 sp., 2 es.), anfibi (2 sp., 19 es.), rettili 21 sp., 146 es.), uccelli (10 sp., 11 es.), mammiferi (3 sp., 4 es.). Degli uccelli 3 specie risultarono nuove per la Cirenaica (*Ruticilla phoenicurus*, *Muscicapa atricapilla*, *Strix flammea*); interessanti erano anche i rettili: delle 26 specie segnalate per la Cirenaica 21 erano presenti nella raccolta mentre 4 erano nuove per la regione. La maggior parte degli esemplari inoltre proveniva da Tobruk, Marsa Susa, Tolmetta, località la cui fauna era quasi sconosciuta (Zavattari, 1922-23).

Testi raccolse inoltre e portò in Italia numerosi invertebrati: molluschi marini e qualche terrestre, il gasteropode *Bulinus contortus* ospite di *Schistosoma haematobium*, la sanguisuga *Limnotis nilotica* che occasionalmente può trovarsi nelle vie esofagee e nel faringe, zecche, ragni, solifughi, scolopendre, scorpioni e insetti. I più numerosi erano i Ditteri ma furono completamente distrutti dagli antreni (Testi, 1935a). Non è noto però quanto di tutto questo sia stato donato al museo.

---

[13] **Edoardo Zavattari** (Tortona, 1883 - Genova, 1972). Laureato in Medicina e Chirurgia nel 1908 e in Scienze Naturali tre anni dopo, nel 1913 divenne libero docente in Zoologia e Specialista in Medicina tropicale alla scuola di Londra. Ebbe una brillante carriera universitaria: assistente presso l'Istituto e il Museo zoologico di Torino, aiuto di Zoologia a Cagliari dal 1919 al 1921, nel biennio successivo è a Modena dove, oltre alla collezione Testi, studiò il modello intracranico di una testuggine marina pliocenica trovato nel Torrente Tresinaro (RE) a cui diede il nome di *Thalassochelys mutinensis,* conservata nel Museo di Geologia (Zavattari, 1921; Stefanini, 1929) e tuttora esistente. Nel 1923 è a Pavia incaricato di Anatomia e Fisiologia comparate, professore ordinario nel 1925 per concorso e dal 1935 fino alla pensione ha la cattedra di Zoologia a Roma. Nel 1958 si trasferì a Genova dove rimase fino alla morte. Iniziò a pubblicare ancora studente. I suoi interessi dalla tassonomia e anatomia comparata si estesero all'ecologia, biogeografia e parassitologia. Viaggiò nei paesi circummediterranei, in territori africani, in Estremo Oriente e nell'America meridionale, sia in spedizioni organizzate sia in modo autonomo. La sua notevole resistenza fisica alla fatica e ai disagi del clima gli permise di spingersi in zone impervie o pericolose utilizzando oltre a ore di marcia a piedi, mezzi di trasporto locali: sul cammello con i meharisti e in piroghe pilotate dagli indigeni. Compì più viaggi nella Libia per raccogliere, com'era solito, molto materiale che affidava a specialisti per lo studio e la determinazione tassonomica. Si interessò particolarmente ai rettili e agli anfibi. Confermò la presenza di *Schistosoma haematobium* in Cirenaica e lo segnalò per primo nel Fezzan, determinandone anche la distribuzione e la frequenza con indagini su ammalati e la ricerca dell'ospite intermedio *Bulinus contortus* (Rovati & Razzetti, 2013).

Mancano dati sull'entità della raccolta eritrea; nel museo vi sono solamente due esemplari di rettili, un geconide ed un serpente privo del cartellino col nome, entrambi provenienti da Saati-Eritrea (Viotti *et al*., 2010). Non ricordati da Picaglia (1893a) vi sono in Museo alcuni esemplari raccolti nel Modenese nel 1878 e a Bari nel 1888. Della Cirenaica restano l'anfibio *Rana ridibunda,* con nove esemplari, 13 specie di rettili con 75 esemplari (Viotti *et al*., 2010), per gli uccelli l'esemplare di *Athene noctua* (Ansaloni & Imperiale, 2000) e per i mammiferi due esemplari del roditore ipogeo *Spalax aegyptiacus*.

Donò infine all'Istituto di Patologia Coloniale parte della sua raccolta di preparati per il microscopio, alcuni con spirochete della febbre ricorrente, altri con diversi emosporidi (Testi, 1935a) e all'Istituto di Geologia una piccola serie di fossili del Terziario e Quaternario della Cirenaica, esaminata da Bassoli (1922-23).

11. Doni al Museo Civico

Rientrati a Modena Boccolari e Parenti donarono una collezione di 339 pezzi provenienti dalla necropoli precolombiana di Ancon al Museo Civico e 15 crani all'Istituto di Anatomia dell'Università di Modena. Il dono fu oltremodo gradito. Il direttore del museo Carlo Boni, darwinista convinto, da circa 10 anni aveva cominciato a raccogliere manufatti extraeuropei per poter comparare i reperti archeologici del Modenese con quelli di popolazioni antiche o contemporanee a diversi stadi di sviluppo tecnologico e culturale (Desrosiers & Pulini, 1992). Purtroppo, secondo abitudini che vi erano ancora al tempo della donazione, mancavano dati sulle modalità della raccolta, sul numero delle tombe esaminate e sui corredi di ciascuna tomba. Non si sa inoltre quanti fossero gli oggetti raccolti. Per Laurencich Minelli (1980) quelli del Museo Civico fanno supporre che vi sia stata una cernita prediligendo i pezzi integri: vi sono 8 crani umani ma non altre ossa, molti arnesi per filare, tessere e cucire, ma mancano i cestini da lavoro in cui di solito erano contenuti. Nel 1887 venne compilato l'inventario, al cui termine furono aggiunti 28 oggetti, forse di Boccolari e Parenti, con la scritta "acquistati", di cui non sono noti né la data d'acquisto né altre informazioni. La raccolta di 367 oggetti era così suddivisa: 8 crani umani, 1 mummia intera, 197 pezzi di materiale tessile, 46 oggetti di materiale fittile e 116 oggetti vari tra i quali prevalgono gli oggetti lignei. Si notano dei tubetti di canna contenenti calce, usati nella masticazione della coca, e borse di tela con dentro foglie di coca e semi ritenuti magici; erano noti gi effetti negativi della coca e l'uso era regolamentato. Acquisiti

prima del 1887 e inventariati con la Boccolari-Parenti in quanto tutti provenienti da Ancon, vi sono anche due piccoli idoli di metallo portati da Ragazzi e 14 oggetti donati da Riccardi (corde, frammenti di tessuti, capelli umani ecc.).

Accurati e approfonditi studi hanno permesso una datazione cronologica, una attribuzione geografica e per i tessuti l'identificazione delle loro caratteristiche tecniche (natura del filo, filatura, tessitura, coloranti, realizzazione dei disegni e dei ricami, uso dei pezzi). Sono state effettuate comparazioni con altre collezioni museologiche e per i tessuti anche con stoffe ancor oggi tessute a mano con tecniche antiche in alcune zone delle Ande. La maggior parte dei pezzi risale al X-XV secolo ma alcuni frammenti di tessuti sono più antichi e risalgono al VIII secolo, altri sono invece più recenti (Laurencich Minelli, 1980; Desrosiers & Pulini, 1992).

A 120 anni di distanza, i reperti sono tuttora conservati al Museo Civico, su alcuni si notano depositi di polvere, altri appaiono scoloriti per l'eccessiva esposizione alla di luce.

Paolo Riccardi (1886), docente di Antropologia all'Università di Modena, iniziò subito lo studio dei crani sia di quelli dell'Istituto di Anatomia (attualmente dispersi) che del Museo Civico, complessivamente 11 maschi, 8 femmine, 2 fanciulli e un bambino di 2-3 anni (sola calotta cranica), di cui 11 con deformazioni artificiali da poco a molto accentuate. Fornì per ciascuno una descrizione sintetica, nel modo così detto linneano, seguendo le direttive del suo maestro Mantegazza, non tralasciando però le numerose misure richieste dalla scuola francese. Definì così le caratteristiche del peruviano: statura media, faccia larga, naso quasi sempre lungo e stretto, prognatismo pronunciato, mento spesso quadrato, denti spesso corrosi. Nel lavoro vi erano inoltre una sintesi delle teorie e dei dati, ancora poco numerosi, sull'origine delle antiche popolazioni americane, un elenco di oggetti, esclusi i tessuti, peruviani antichi del Museo Civico provenienti per la gran maggioranza da Ancon e dalle *huacas* dell'*hacienda* Santa Beatrix, con un commento finale sulla civiltà che li aveva prodotti.

Parenti inviò inoltre quattro lapidi provenienti da un antico cimitero mussulmano dell'isola principale dell'arcipelago eritreo di Dahlak.

*Tab. 1 – Elenco delle pubblicazioni di Francesco Testi (*lavori con riferimenti alla Zoologia)*

*1878 – *Contribuzione alle fauna del Modenese*. VI, Contribuzione alla fauna erpetologica. Ann. Soc. Nat. in Modena, 12, pp. 186-190.

1888 – *I consigli di Compare Isidoro, ossia breve trattatello di agricoltura teorico-pratica approvato dal Ministero di Agricoltura per l'insegnamento agrario elementare nelle scuole rurali diurne serali e festive*. 5. Ed. G. Cagarelli, Mirandola, 64 pp.

1890 – *Un caso di neurite multipla con fenomeni di tetania consecutiva all'influenza osservato in un militare del 93° reggimento fanteria in Pisa*. Giornale medico del R. Esercito e della R. Marina, 14 pp. (sep.).

*1892 – *Su alcuni Emitteri Eterotteri del Modenese*. Nota Atti Soc. Nat. di Modena, serie 3, vol. 11, pp. 203-212.

1900 – *Contributo allo studio dell'infezione ematica nel carbonchio sperimentale*. Giornale medico del Regio Esercito, aprile 1900, 24 pp. (sep.).

1901 – *L'azione battericida delle soluzioni sature di cloruro sodico*. Riforma medica, n. 77, a. 17, 7 pp. (sep.).

1902 – *Sopra l'impiego dell'olio di ricino come materiale d'illuminazione*. Archivio di farmacologia sperimentale e scienze affini, a. 1, vol. 1, fasc. 8, pp. 337-340.

1902 – *Ancora sulla sterilizzazione dell'acqua per mezzo del bromo*. Giornale medico del R. Esercito, settembre 1902., 8 pp. (sep.).

1902 – *Sull'avvelenamento per formalina*. Il Policlinico, sez. pratica, a. 9, fasc. 8, pp. 243-244.

1902 – *Azione dei geli e disgeli alternati sulla vitalità e virulenza di alcuni germi patogeni*. Riforma medica, a. 18, n. 266., 8 pp. (sep.).

*1902 – *Le epidemie familiari di malaria secondo le moderne vedute etiologiche*. Campagna antimalarica nelle maremme di Grosseto. Il Policlinico (suppl. settimanale), a. 8, fasc. 35, pp. 1089-1097 (in collab. Con G.B. Mariotti Bianchi).

*1902 – *Note di etiologia e corologia sugli anofeli*. Roma, marzo 1902.

*1902 – *Ricerca sugli anofeli durante la campagna antimalarica in Grosseto (1901)*. Giornale medico del R. Esercito, aprile 1902.

1905 – *Contributo alle ricerche della diffusione del bacillo piocianeo*. Giornale medico del R. Esercito.

1906 – *I progressi della microbiologia e della epidemiologia nell'anno 1905*. Giornale medico del Regio Esercito, febbraio 1906, 12 pp. (sep.).

1906 – *Recherches sur des causes déterminées d'insalubrité dans les locaux militaires*. Comptes-rendus du 2me Congrès international d'assainissement et de salubrité de l'habitation, Genève, 1906, pp. 446-449.

1906 – *Influence des casernes sur la morbidité des troupes dans le préside de Florence*. Comptes-rendus du 2me Congrès international d'assainissement et de salubrité de l'habitation, Genève, 1906, pp. 420-433.

1906 – Sulla meningite cerebro-spinale epidemica, rivista sintetica e critica. Giornale medico del Regio Esercito, luglio 1906, 15 pp. (sep.).

1907 – *Manuale sulle malattie infettive diffusibili più frequenti nel soldato italiano*.

1907 – *Il secondo Congresso per l'igiene delle abitazioni*. Ginevra 1906, *e l'igiene delle caserme*. Giornale medico del R. Esercito, 19 pp. (sep.).
1907 – *La tubercolosi e l'esercito*. Atti della Società Toscana d'Igiene, 12 pp. (sep.).
1907 – *L'esercito nella lotta contro le malattie popolari*. La propaganda sanitaria, maggio 1907.
1908 – *L'esercito e l'alcoolismo: 2*. Comunicazione della Commissione per la profilassi antialcoolica nominata dalla Società Toscana d'Igiene. Atti della Società Toscana d'Igiene, 29 pp. (sep.).
1908 – *Metodica e risultati pratici dell'esame del sangue nelle diverse malattie*. Giornale di medicina militare, a. 56, fasc. 6, pp. 449-457, fasc. 7, pp. 527-537.
*1908 – *Degli artropodi e delle mosche in particolare come mezzo di diffusione delle malattie infettive*. Atti della Società Toscana d'Igiene.
*1909 – *Ricerche batteriologiche sull'intestino degli insetti*. Rivista di Igiene e di Sanità Pubblica, a. 20, 10 pp. (sep.).
1909 – *Le grandi epidemie esotiche. Colera, peste e febbre gialla*. Hoepli, Milano, 205 pp.
1910 – *Il tracoma dal punto di vista epidemiologico ed eziologico*. Giornale di medicina militare, a. 58, fasc. 1-2, pp. 102-105.
1910 – *Della necessità di inchieste anamnestiche nella profilassi delle epidemie*. Giornale di medicina militare, a. 58, fasc. 3, pp. 186-191.
1910 – *Sulla profilassi delle malattie veneree e della sifilide nei militari*. Giornale di medicina militare, a. 58, fasc. 4-5, pp. 323-327.
1910 – *Considerazioni sui risultati della statistica sanitaria militare internazionale*. Atti della Società Toscana d'Igiene, 46 pp. (sep.).
1910 – *Sporotricosi e blastomicosi*. Giornale di medicina militare, a. 58, fasc. 6, pp. 440-444.
1910 – *Relazione riassuntiva sul XVI Congresso internazionale (Budapest) e sul II Congresso nazionale per la lotta sociale contro la tubercolosi (Firenze)*. Giornale di medicina militare, a. 58, fasc. 7-8, pp. 617-632.
1911 – *La dottrina dei portatori di germi e la profilassi delle malattie infettive nell'ambiente militare*. Giornale di medicina militare, a. 59, fasc. 2, pp. 128-144, fasc. 3, pp. 204-216.
1911 – *Recenti ricerche sul colera e relativi insegnamenti: comunicazione fatta alla Società Toscana d'Igiene nell'adunanza del 15 gennaio 1911*. Atti della Società Toscana d'Igiene, 11 pp. (sep.).
1911 – *Roberto Koch nella sua vita e nelle sue opere: comunicazione fatta alla Società Toscana d'Igiene nell'adunanza del 26 maggio 1911*. Atti della Società Toscana d'Igiene, 7 pp. (sep.).
1911 – *La tubercolosi in genere e quella polmonare in ispecie nell'Esercito Italiano*. La tubercolosi, 30 pp. (sep.).
1912 – *Il VII Congresso internazionale contro la tubercolosi*. Roma 14-20 aprile 1912, 6 pp. (sep.).
1912 – *La diagnosi precoce della tubercolosi in rapporto alla sua profilassi nell'esercito*. Giornale di medicina militare, a. 60, fasc. 5, pp. 323-341.
1912 – *La vaccinazione negli eserciti: comunicazione fatta alla Società Toscana*

d'Igiene nell'adunanza del 25 febbraio 1912. Atti della Società Toscana d'Igiene, 12 pp. (sep.).
1917 – *I servizi sanitari nell'Esercito Italiano durante la guerra*. Nuova antologia, 16 gennaio 1917, 20 pp. (sep.).
1922 – *Insegnamenti dell'ultima guerra nel campo della medicina, della profilassi e della microbiologia pura ed applicata delle ferite*. Giornale di medicina militare, a. 70, fasc. 4, pp. 161-183.
1930 – *La medicina locale in Cirenaica*. Giornale di clinica medica, pp. 61-73.
*1931 – *Un caso di araneismo osservato in Cirenaica e relative considerazioni*. Comunicazione fatta al III Congresso di patologia e igiene coloniale, Tripoli 4-8 ottobre 1930. Giornale di medicina militare, gen.-feb. 1931, pp. 85-90.
*1934 – *Nota su di un ofidio velenoso della Somalia della sottofamiglia delle "Hydrophiinae"*. Archivio italiano di scienze mediche coloniali, a. 14, fasc. 2, pp. 81-85.
*1935 – *Ancora sull'ofidismo nelle nostre colonie*. Archivio italiano di scienze mediche coloniali, a. 16, fasc. 1, pp. 1-6.
*1935 – *Cose viste e raccolte in Cirenaica dall'anno 1913 all'anno 1916*. Archivio italiano di scienze mediche coloniali, a. 16, fasc. 2, pp. 97-108.
*1935 – *Un Colubride proteroglifo da aggiungersi alla fauna erpetologica della Somalia italiana*. Archivio italiano di scienze mediche coloniali, a. 16, fasc. 6, pp. 407-409.
*1935 – *Sulla presenza di* Mehelia poensis *in Eritrea*. Archivio italiano di scienze mediche coloniali, a. 16, fasc.7, pp. 507-509.
*1935 – *Catalogo sistematico e illustrativo del museo coloniale (zoologia)*. Anno scolastico 1933-34. Suppl. al n. 5 Archivio italiano di scienze mediche coloniali, pp. 64-119.
*1936 – *Catalogo sistematico del museo coloniale (zoologia)*. Suppl. al n. 5 Archivio italiano di scienze mediche coloniali, pp. 47-68.
1939 – *In memoria del prof. Giuseppe Franchini: adunanza 11 aprile 1939*. Commemorazioni. Atti e memorie della R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti di Modena, serie 5, vol. 4, pp. 44-52.
*1941 – *Spunti e visioni di Entomologia pura ed applicata*. Atti e memorie della R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti di Modena. serie 5, vol. 5, pp. 334-342.
*1942 – *La febbre dei tre giorni e relative osservazioni*. Annali di patologia tropicale e di parassitologia, a. 3, fasc. 2, pp. 83-91.
1942 – *A proposito di scorbuto*. Annali di patologia tropicale e di parassitologia, a. 3, fasc. 5, pp. 186-191.
*1942 – *Di alcuni recenti studi sull'ofidismo*. Rassegna internazionale di clinica e terapia medica, 23, n. 7, 7 pp. (sep.).
*1942 – *Sinossi di entomologia medica*. Annali di patologia tropicale e di parassitologia, anno 3, fasc. 7, pp. 305-348, fasc. 8, pp. 353-379.
*1942 – *Animali velenosi-ofidismo*. Annali di patologia tropicale e di parassitologia, anno 3, fasc. 11, pp. 505-520, fasc. 12, pp. 521-554.

Ringraziamenti

Desideriamo ringraziare il personale della Biblioteca Estense Universitaria di Modena, il personale dell'Accademia di Scienze Lettere ed Arti di Modena e dell'Archivio Storico Comunale di Modena, il dott Lorenzo Pongiluppi dell'Archivio della Curia Arcivescovile di Modena-Nonantola, il dott. Lorenzo Lorenzini del Museo Civico Archeologico Etnologico di Modena, la dott.ssa Sandra Zetti della Fondazione San Carlo di Modena, la dott.ssa Paola Soli dell'Ufficio Anagrafe-Stato Civile del Comune di Modena per la loro gentilezza e collaborazione. Inoltre la dott.ssa Oriana Orsi dell'Archivio Fotografico dei Musei Civici di Imola per l'autorizzazione alla pubblicazione di immagini dall'Archivio Tozzoni e la prof.ssa Maria Amelia Testi per la fotografia ed alcuni dati sulla vita del nonno Francesco. Un sincero ringraziamento al prof. Giovanni Tosatti, direttore responsabile degli Atti Soc. Nat. Mat. di Modena, per la lettura critica del manoscritto e la traduzione dell'Abstract.

Abbreviazioni

ACAMo = Archivio della Curia Arcivescovile di Modena - Nonantola
ASCMo = Archivio Storico Comunale di Modena
MMI = Marina Militare Italiana
SNMo = Società dei Naturalisti in Modena

Bibliografia

Ansaloni I., Imperiale A., 1998 – *La collezione ornitologica del Museo di Storia Naturale e della Strumentazione Scientifica dell'Università di Modena: III – da Anseriformes a Gruiformes*. Atti Soc. Nat. Mat. di Modena, **129**, pp. 57-74.

Ansaloni I., Imperiale A., 2000 – *La collezione ornitologica del Museo di Storia Naturale e della Strumentazione Scientifica dell'Università di Modena: V – da Strigiformes a Coliiformes*. Atti Soc. Nat. Mat. di Modena, **131**, pp. 153-156.

Barbieri A., 1971 – *Marc'Antonio Parenti (1788-1862)*. In: Modenesi da ricordare – S.T.E.M. Mucchi, Modena. Letterati, II parte, pp. 69-70.

Barbieri F., Taddei F., 2006 – *Testi Francesco*. In: "Accademia Nazionale di Scienze, Lettere ed Arti di Modena. Dalle origini (1863) al 2005", Tomo I, La storia e i Soci, Mucchi Ed., Modena, p. 239.

Bassoli G.G., 1922-23 – *Echinodermi terziari di Cirenaica*. Boll. Soc. Nat. Mat. di Modena, **53-54**, pp.104-107.

Bentivoglio T., 1892a – *Analisi di un saggio di fondo del Mar Rosso (Coral–mud)*. Atti Soc. Nat. di Modena, **26**, pp. 81-83.

Bentivoglio T., 1892b – *Analisi dei sedimenti marini di alcune profondità del Mar Rosso*. Atti Soc. Nat. di Modena, **26**, pp. 185-202.

Cattelani Degani F., Garavaldi G., (a cura di) 2000 – *Catalogo dell'Archivio della Società dei Naturalisti e Matematici di Modena (1865-1995)*. Atti Soc. Nat. Mat. di Modena, **131** suppl., pp. 1-158.

Chierchia G., 1884 – *Raccolta zoologica fatta dalla R. corvetta* Vettor Pisani *nel viaggio da Montevideo a Guayaquil*. Navigazione Marittima, IV, pp. 179-208.

Chierchia G., 1885 – *Collezioni per studi di Scienze Naturali fatte nel viaggio intorno al mondo dalla R. Corvetta* Vettor Pisani *(comandante G. Palumbo), anni 1882-83-84-85*. Navigazione Marittima III, pp. 239-274 , IV pp. 5, 195-237.

Del Drago G., 1885 – *Cenni sull'ultimo viaggio della R. Corvetta "Vettor Pisani" (comandante G. Palombo), anni 1882-83-84-85*. Boll. Soc. Geogr. It., ser II, **10**, a. XIX, pp. 599-617.

Desrosiers S., Pulini I., 1992 – *Tessuti precolombiani*. Ed. Franco Cosimo Panini, Modena.

Doderlein P., 1846 – *Il Museo di Storia Naturale*. In: "Tributo della Reale Accademia di Scienze Lettere ed Arti di Modena alla memoria di Francesco IV", Modena, Tip. Eredi Soliani, 30 pp.

Laurencich Minelli L. (a cura di), 1980 – *Arte e rituali nell'antico Perù. Collezionismo modenese nell'800*. Collegio San Carlo, 8 maggio-1 giugno 1980, 69 pp.

Malagoli M., 1885 – *Litantrace di Kimbote e struvite di Mejillones (Perù)*. Rendiconti delle Adunanze, Atti Soc. Nat. di Modena, ser. III, **2**, pp.167-169.

Margherita L., 2012 – *Il mondo di Vincenzo Ragazzi*. Napoli, 430 pp.

Mari M., Ansaloni I., 2012 – *Vincenzo Ragazzi (1856-1929) medico esploratore: le sue collezioni naturalistiche nei musei modenesi*. Atti Soc. Nat. Mat. di Modena, **143**, pp. 237-260.

Marina Militare Italiana (a cura di), 1992 – *Storia delle campagne oceanografiche della Regia Marina*. Ed. Ufficio storico, Marina Militare, II, Roma.

Marina Militare Italiana e Musei Civici di Imola (a cura di), 1998 – *Tra meridiani e paralleli. Viaggio intorno al mondo della Corvetta "Vettor Pisani" 1882-85*. Edizione Duerre, Imola, 200 pp.

Mazzetti G., 1893a – *Echini del Mar Rosso dragati nella campagna idrografica della Regia nave* "*Scilla" nel 1891/92*. Atti Soc. Nat. di Modena, **27**, p.100.

Mazzetti G., 1893b – *Catalogo degli Echini del Mar Rosso e descrizione di Sp.n*. Atti Soc. Nat. di Modena, **27**, pp. 238-243.

Mazzetti G., 1894 – *Echini del Mar Rosso dragati nella campagna idrografica della Regia nave "Scilla" nel 1891/92*. Memorie della Regia Accademia di Scienze, Lettere ed Arti di Modena, ser. 2, vol. **10**, pp. 211-228.

Namias I., 1892 – *Su alcune forme briozoarie del Mar Rosso*. Atti Soc. Nat. di Modena, **26**, pp. 74-77.

Namias I., 1893 – *Contributo allo studio di alcune rocce d'Abissinia*. Atti Soc. Nat. di Modena, **27**, pp. 87-94.

Namias I., 1894 – *Su alcune forme briozoarie del Mar Rosso*. Atti Soc. Nat. di Modena, **28**, pp. 93-96.

Pandolfini R., 1885 – *Una visita alla isole Galapagos*. Boll. Soc. Geogr. It., serie II, **X**, a. XIX, pp. 618-626.

Pantanelli D., 1893 – *Appunti per servire alla storia dell'Istituto di Geologia e Mineralogia della R. Università di Modena 1882-1892*. Atti Soc. Nat. di Modena, **27**, pp. 65-80.

Parenti P., 1884 – *Memoria sopra un nuovo (?) selaceo comparso nella rada di Panama nel febbraio 1884*. Tipi Moneti & Namias, Modena, pp. 1-13.

Parenti P., Picaglia L., 1886 – *Rettili e anfibi raccolti da P. Parenti nel viaggio di circumnavigazione della R. Corvetta* "Vettor Pisani", *comandante G. Palombo, negli anni 1882-85 e da V. Ragazzi sulle coste del Mar Rosso e dell'America Meridionale negli anni 1879-84*. Atti Soc. Nat. di Modena, **20**, pp. 26-96.

Picaglia L., 1885 – *Pediculini dell'Istituto Anatomo-Zoologico della R. Università di Modena*. Atti Soc. Nat. di Modena, **19**, p. 97-162.

Picaglia L., 1886a – *Mammiferi e uccelli raccolti durante il viaggio di circumnavigazione della r. corvetta "Vettor Pisani" negli anni 1882-85*. Rendiconti delle Adunanze, Atti Soc. Nat. di Modena, ser. III, vol. **III** , pp. 21-22.

Picaglia L., 1886b – *Molluschi raccolti durante il viaggio di circumnavigazione della "Vettor Pisani" (comandante Palombo) negli anni 1882-85*. Rendiconti delle Adunanze, Atti Soc. Nat. di Modena, ser. III, vol. **III** , pp. 23-29.

Picaglia L., 1893a – *Cenni storici dell'Istituto Anatomo-Zoologico della R. Università di Modena (1776-1893)*. Atti Soc. Nat. di Modena, **27**, pp. 1-64.

Picaglia L., 1893b – *Foraminiferi del Mediterraneo e del Mar Rosso dragati nella campagna idrografica della R. Nave "Scilla" nel 1891-92*. Atti Soc. Nat. di Modena, **27**, pp. 95-99.

Picaglia L., 1893c – *Foraminiferi dei Saggi di Fondo dragati nel viaggio di circumnavigazione della R. nave "Vettor Pisani" (comandante G. Palumbo) negli anni 1882-85*. Atti Soc. Nat. di Modena, **27**, pp. 152-155.

Picaglia L., 1894a – *Pesci del Mar Rosso pescati nella campagna idrografica della R. Nave "Scilla" nel 1891-92; coll'aggiunta delle specie del mar Rosso e del Golfo di Aden*. Atti Soc. Nat. di Modena, **28**, pp. 22-40.

Picaglia L., 1894b – *Vertebrati dell'Eritrea raccolti dal sig. cav. Ettore Martini Capitano nell'11° Bersaglieri e da lui donati all'Istituto di Zoologia della R. Universit*à *di Modena*. Atti Soc. Nat. di Modena, **28**, pp. 157-169.

Ragazzi V., 1882 – *Viaggio all'America del Sud. Cenni medico-zoologici*. "Lo Spallanzani", Rivista di Scienze Mediche e Naturali, vol. **XI**, pp. 201-215, 293-299, 387-417.

Reiss W. J., Stübel M.A., 1880-87 – *Das Totenfeld von Ancon in Peru*. Voll. **1-3**, Berlin.

Riccardi P., 1886 – *Crani e oggetti degli antichi peruviani appartenenti al Museo Civico di Modena e al Museo di Anatomia Umana de la R. Università di Modena. Memoria*. Tip. dell'Arte della Stampa, Firenze, 105 pp.

Rovati C., Razzetti E., 2013 – *La Libia vista da Edoardo Zavattari*. Natura – Soc. It. Sci. Nat. Museo Civ. Stor. Nat. Milano, **103** (1), pp. 135-142.

Serra E., 1886 – *Viaggio di circumnavigazione della "Vettor Pisani"*. Forzani & C., Roma.

Società dei Naturalisti in Modena (SNMo), 1885a – *Rendiconti dell'Adunanza generale del 18.01.1885*. Atti Soc. Nat. di Modena. ser. III, vol. **II**, p. 91.

Società dei Naturalisti in Modena (SNMo), 1885b – *Rendiconti dell'Adunanza ordinaria del 22.11.1885*. Atti Soc. Nat. di Modena. ser. III, vol. **II**, pp. 150-156.

Società dei Naturalisti in Modena (SNMo), 1892 – *Adunanza ordinaria del 24.1.1892*. Atti Soc. Nat. di Modena. ser. III, vol. **II**, p. VI.

Stefanini G., 1929 – *L'Istituto Geologico della R. Università di Modena e il suo recente riordinamento*. Atti Soc. Nat. Mat. di Modena, **60**, pp. 120-146.

Testi F., 1878 – *Contribuzione alle fauna del Modenese. VI, Contribuzione alla fauna erpetologica*. Ann. Soc. Nat. di Modena, **12**, pp. 186-190.

Testi F., 1892 – S*u alcuni Emitteri Eterotteri del Modenese. Nota*. Atti Soc. Nat. di Modena, **26**, pp. 203-212.

Testi F., 1902 – *Sopra l'impiego dell'olio di ricino come materiale d'illuminazione*. Archivio di Farmacologia sperimentale e scienze affini, a. 1, **1**, fasc. 8, pp. 337-340.

Testi F., 1909 – *Le grandi epidemie esotiche. Colera, peste e febbre gialla*. Hoepli, Milano, 205 pp.

Testi F., 1910 – *Relazione riassuntiva sul XVI Congresso Internazionale (Budapest) e sul II Congresso nazionale per la lotta sociale alla tubercolosi (Firenze)*. Giornale di medicina militare, a. 58, fasc. 7 e 8, pp. 617-632.

Testi F., 1912 – *La vaccinazione negli Eserciti. (Comunicazione fatta alla Società Toscana d'Igiene nell'adunanza del 25 febbraio 1912)*. Atti Soc. Tosc. Igiene, 12 pp. (sep.).

Testi F., 1917 – *I servizi sanitari dell'Esercito Italiano durante la guerra*. Nuova Antologia (16.01.1917), 20 pp. (sep.).

Testi F., 1922 – *Insegnamenti dell'ultima guerra nel campo della medicina, della profilassi e della microbiologia pura ed applicata delle ferite*. Giornale di medicina militare, a. 70, fasc. 4, pp. 161-183.

Testi F., 1930 – *La medicina locale in Cirenaica*. Giornale di clinica medica. pp. 61-73.

Testi F., 1934 – *Nota su un ofidio velenoso della Somalia della sottofamiglia delle "Hydrophiinae"*. Archivio italiano di Scienze mediche coloniali, a.14, fasc. 2, pp. 81-85.

Testi F., 1935a – *Cose viste e raccolte in Cirenaica dall'anno 1913 all'anno 1916*. Archivio italiano di Scienze Mediche coloniali, a. 16, fasc. 2, pp. 97-108.

Testi F., 1935b – *Ancora sull'ofidismo nelle nostre colonie*. Archivio Italiano di Scienze mediche coloniali, a. 16, fasc. 1, pp.1-6.

Testi F., 1935c – *Sulla presenza di* Mehelia poensis *in Eritrea*. Archivio italiano di Scienze mediche coloniali. a. 16, fasc. 7, pp. 507-509.

Testi F., 1935d – *Un Colubride proteroglifo da aggiungersi alla fauna erpetologica della Somalia italiana*. Archivio italiano di Scienze mediche coloniali, a. 16, fasc. 6, pp. 407-409.

Testi F., 1935e – *Catalogo sistematico e illustrativo del Museo coloniale (Zoologia). Anno scolastico 1933-34*. Suppl. al n. 5 dell'Archivio Italiano di Scienze mediche coloniali, pp. 64-119.

Testi F., 1936 – *Catalogo sistematico del Museo coloniale (Zoologia). Anno scolastico 1934-35*. Suppl. al n. 5 del Archivio Italiano di Scienze mediche coloniali, pp. 47-68.

Testi F., 1940-41 – *Spunti e visioni di entomologia pura ed applicata*. Atti e Memorie della R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti di Modena, ser. 5, **5**, pp. 334-342.

Testi F., 1942a – *Di alcuni recenti studi sull'ofidismo*. Rassegna internazionale di clinica e terapia medica, **23**, n. 7, 7 pp. (sep.).

Testi F., 1942b – *Sinossi di entomologia medica*. Annali di Patologia tropicale e di Parassitologia, **3**, fasc. 7, pp. 305 - 348; fasc. 8, pp. 353-379.

Testi F., 1942c – *Animali velenosi - Ofidismo*. Annali di Patologia tropicale e Parassitologia, **3**, fasc. 11, pp. 505-520, fasc. 12, pp. 521-554.

Testi F., Mariotti Bianchi G.B., 1902 – *Le epidemie familiari di malaria secondo le moderne vedute etiologiche. Campagna antimalarica nelle maremme di Grosseto*. Il Policlinico (suppl. settimanale), a. 8, fasc. 35, pp. 1089-1097.

Viotti G., Pederzoli A., Guidetti R., 2010 – *La collezione erpetologia del Museo di Zoologia ed Anatomia Comparata dell'Università di Modena e Reggio Emilia.* Atti Soc. Nat. Mat. di Modena, **141**, pp. 167-193.

Zavattari E., 1921 – *Descrizione di un cranio fossile di* Thalassochelys *del Modenese*. Palaeontographia Italica, **27**, pp. 147-150.

Zavattari E., 1922-23 – *Vertebrati di Cirenaica raccolti dal Generale medico prof. Francesco Testi*. Atti Soc. Nat. Mat. di Modena, **53-54**, pp. 13-22.

Atti Soc. Nat. Mat. Modena
145 (2014)

Matteo Bisanti[*], Aurora Pederzoli[*], Tiziana Altiero[**], Andrea Gambarelli[***], Maria Agnese Sabatini[*]

"Educare a pensare - Alberto Manzi", una mostra sul maestro Manzi e i suoi scritti naturalistici

Riassunto

Dal novembre 2012 al gennaio 2013, presso il Foro Boario di Modena, ha avuto luogo la mostra "Educare a pensare – Alberto Manzi" dedicata alla figura del maestro Alberto Manzi, divenuto famoso grazie alla trasmissione televisiva Rai degli anni '60 "Non è mai troppo tardi". La mostra lo ha ricordato non solo per questo, ma ha preso in considerazione molti aspetti della sua personalità. Egli infatti fu anche biologo e amante della natura, tanto da dedicarsi nel 1955 a uno studio sulle formiche in Sudamerica, e fu autore di numerosi libri per ragazzi, come "Orzowei", nonché di scritti dedicati alla didattica. La mostra è nata dalla collaborazione tra il Centro Alberto Manzi di Bologna, il Museo di Zoologia e Anatomia Comparata dell'Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia e docenti e ricercatori dello stesso Ateneo. In particolare, il Centro Alberto Manzi ha curato la parte dedicata alla vita e alle opere di Alberto Manzi, l'Università di Modena e Reggio Emilia si è invece occupata dell'impegno del maestro nell'ambito dell'educazione e divulgazione scientifica, proponendo tra l'altro laboratori didattici ideati seguendo il pensiero di Manzi.

Abstract

From November 2012 to January 2013 the exhibition "Educare a pensare - Alberto Manzi" ("Educating to think - Alberto Manzi") took place at the Foro Boario hall in Modena (Italy). This event was dedicated to the primary school teacher Alberto Manzi, who became famous thanks to the Rai – Italian Television programme: "Non è mai troppo tardi" ("It's never too late"), which was broadcast in the 1960s. The exhibition described and illustrated not only Manzi's famous TV broadcasts, but also his life and multifaceted personality. Indeed, he was not only a teacher, but also a biologist and a nature lover. In 1955 he spent a year in South America studying ants and wrote numerous books for children (for instance, the famous "Orzowei") as well as other educational writings. The Centro Alberto Manzi in Bologna, the Museum of Zoology and Comparative Anatomy of Modena and Reggio Emilia University and professors and researchers from the same university were the organizers of the exhibition. In particular, the Centro Alberto Manzi took care of the section devoted to

[*] Dipartimento di Scienze della Vita, Università di Modena e Reggio Emilia, via G. Campi 213/D, 41125 MODENA; e-mail: sabatini@unimore.it

[**] Dipartimento di Educazione e Scienze Umane, Università di Modena e Reggio Emilia, via A. Allegri 9, 42121 REGGIO EMILIA; e-mail: tiziana.altiero@unimore.it

[***] Museo di Zoologia e Anatomia Comparata, Università di Modena e Reggio Emilia, via Università 4, 41121 MODENA; e-mail: andrea.gambarelli@unimore.it

Alberto Manzi's life and works, whereas the University of Modena and Reggio Emilia was responsible for the section dedicated to Manzi's ideas on children education and science communication. Moreover, researchers from Modena and Reggio Emilia University organized educational workshops for children inspired by Manzi's thoughts and concepts.

Parole chiave: *Alberto Manzi, Mostra, Scienze naturali, Non è mai troppo tardi, Educazione scientifica*

Keywords: *Alberto Manzi, Exhibition, Natural Sciences, Non è mai troppo tardi, Scientific Education*

1. Introduzione

Alberto Manzi, noto come "il maestro Manzi", divenne famoso per la trasmissione televisiva "Non è mai troppo tardi" e per "Orzowei", romanzo di formazione (*Bildungsroman*) conosciuto soprattutto per la serie televisiva della fine degli anni '70. Alberto Manzi, biologo, studioso della natura e autore di numerosi libri per ragazzi e di scritti dedicati alla didattica, è stato una delle figure più significative nel rinnovamento della comunicazione educativa e della cultura pedagogica italiana, tra i pochissimi che hanno avuto riconoscimenti internazionali (Farnè, 2011). Ne emerge quindi una figura dalla personalità poliedrica che ha lasciato molte tracce di sé e aperto diversi sentieri, oltre al successo del celebre programma di istruzione per adulti analfabeti. Proprio per rendere noto anche l'aspetto scientifico-naturalistico del Maestro Manzi è stata organizzata e allestita la mostra "Educare a pensare - Alberto Manzi", aperta dal novembre 2012 al gennaio 2013 al Foro Boario (Modena). La mostra è nata dalla collaborazione tra il Centro Alberto Manzi di Bologna, il Museo di Zoologia e Anatomia Comparata (MZAC) e i Dipartimenti di Scienze della Vita (ex Biologia) e di Educazione e Scienze Umane dell'Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia.

La mostra ha avuto come fulcro una parte temporanea e itinerante allestita dal Centro Manzi e parzialmente proposta in precedenza a Torino e a Carpi. A Modena, il Centro Alberto Manzi ha ampliato l'esposizione con documenti e scritti relativi all'esperienza sud-americana, mentre l'Ateneo modenese e soprattutto il MZAC, che ha anche messo a disposizione parte della sua importante collezione museale, hanno curato la seconda sezione della mostra, quella più strettamente dedicata all'educazione scientifica con l'allestimento di laboratori didattici ideati in linea con il pensiero educativo di Manzi. Questa parte dell'esposizione è stata allestita partendo dagli scritti di Manzi relativi

alla natura, tra cui favole descrittive degli animali del bosco, una tra tutte "L'animaletto misterioso" (Manzi, 1976a).

La mostra era anche arricchita da numerosi *QR code* presenti lungo tutto il percorso espositivo che consentivano, con un semplice *smartphone*, di poter accedere a documenti, quali spezzoni di film, di trasmissioni televisive, libri ecc. Nel presente articolo si vuole presentare a grandi linee la struttura dell'esposizione, delineandone le caratteristiche e i punti di forza e sottolineando soprattutto l'opera educativo-naturalistica di Manzi attraverso i suoi libri e testi per le scuole, vero e proprio *incipit* della parte allestita dall'Ateneo.

2. Chi era Alberto Manzi

2.1 Cenni biografici

Alberto Manzi nasce a Roma il 3 novembre del 1924. Dopo la guerra si laurea in Scienze Biologiche e si dedica all'attività di educatore. Scrive numerosi libri di narrativa per ragazzi tra i quali "Grogh, storia di un castoro" (Manzi, 1950) e "Orzowei" (Manzi, 1955), libro che diventerà famoso in Italia per la trasposizione televisiva. Nel 1955 Manzi si reca in Sudamerica per studiare le formiche; da questa esperienza nascerà "Il popolo mirmico" (Manzi, 1959). Il viaggio in America Latina lo porterà a cominciare un'opera di alfabetizzazione delle popolazioni Indios e rurali in vari Paesi sudamericani che durerà fino al 1984. Intanto continua il suo impegno in campo educativo e didattico, legato anche al mondo delle scienze naturali, sia tramite la televisione che la radio.

Manzi non risparmia il suo impegno neanche in campo civile dando la sua disponibilità a ricoprire nel 1994 l'incarico di sindaco di Pitigliano, provincia di Grosseto, dove muore per malattia nel 1997.

2.2 In esposizione la vita e le opere di Alberto Manzi

La prima sezione della mostra, allestita nella zona iniziale del Foro Boario e nella navata centrale, è stata divisa principalmente in due aree tematiche: *Maestro raccontami una storia*, con riferimenti ai suoi racconti e favole, e *Storia di un maestro*, con documenti riguardanti tutta la sua vita dedicata principalmente all'insegnamento. L'esposizione ha ripercorso quindi le tappe fondamentali, dalla formazione alle prime esperienze didattiche, dalla televisione all'ampia produzione libraria, dagli scritti educativi e scientifici fino agli ultimi anni come sindaco di Pitigliano nel 1994.

Nella prima parte di questa sezione è stato anche allestito uno spazio audiovisivo nel quale è stata trasmessa in modo continuo l'ultima intervista fatta al

maestro Manzi. L'intervista, realizzata da Roberto Farnè nel 1997 (Farnè, 2011), pochi mesi prima della morte del maestro, consente di ripercorrere attraverso le parole dello stesso Manzi la sua vita professionale, dalla prima esperienza didattica a quella televisiva di "Non è mai troppo tardi".

In una zona centrale ottagonale è stata allestita una ricostruzione di una classe di scuola elementare degli anni 1950-60 (Fig. 1), con i caratteristici banchi di legno per accompagnare i visitatori in un viaggio nella memoria. Anche qui veniva proiettato un video con alcune significative trasmissioni Rai (Dipartimento Scuola Educazione) di Alberto Manzi.



Fig. 1 – Ricostruzione di un'aula di scuola degli anni 1950-60

Nel lato destro del Foro Boario un percorso di vetrine espositive era dedicato invece alle sue opere più conosciute, e in particolare a "Orzowei" (Manzi, 1955) ricordato non solo con edizioni originali in varie lingue, ma anche con numerose fotografie e curiosità sul telefilm Rai della fine degli anni '70 (Fig. 2). I visitatori potevano anche, con un semplice *smartphone*, vedere spezzoni tratti dal telefilm e ascoltare la famosa sigla iniziale realizzata dagli Oliver Onions grazie al *QR code*.



Fig. 2 – “Orzowei” in varie traduzioni e con immagini tratte dalla serie televisiva Rai

Dopo questa zona, la mostra continuava nella navata centrale (Fig. 3) del Foro Boario in cui sono state esposte, una dietro l’altra, alcune teche, ognuna dedicata a un particolare periodo della vita e alle opere di Alberto Manzi: lateralmente si aprivano spazi espositivi che permettevano di approfondire alcuni di questi temi.

Le prime teche del percorso centrale contenevano documenti dell’infanzia di Alberto Manzi e degli anni della guerra trascorsi facendo servizio in marina. Successivamente il visitatore poteva osservare documenti riguardanti le prime esperienze di educatore, dopo la laurea in Scienze Biologiche, tra il 1946 e il 1947, nel carcere minorile “Aristide Gabelli” di Roma. Da questa esperienza nacque “Grogh, storia di un castoro” (Manzi, 1950), scritto con i ragazzi detenuti, di cui si potevano vedere in mostra le prime bozze e le traduzioni in venti diverse lingue tra cui il giapponese. Uno spazio espositivo laterale consentiva di entrare virtualmente tra le pagine del racconto muovendosi tra pannelli su cui erano riprodotti i disegni di Sergio Toppi e dove si potevano osservare un castoro gentilmente concesso dal Museo di Zoologia dell’Università di Bologna e un lupo proveniente dal MZAC.



Fig. 3 – La navata centrale del Foro Boario e le teche con i documenti sulla vita di Alberto Manzi

Nelle teche successive si approfondiva il tema dell'esperienza di Manzi in Sudamerica. Alberto Manzi, biologo e naturalista, nel 1955 ricevette un incarico dall'Università di Ginevra per una ricerca scientifica sulle formiche della foresta amazzonica. Lì inoltre si interessò attivamente della condizione degli Indios per i quali si impegnò in un'opera di alfabetizzazione che portò avanti per svariati anni. Purtroppo, dopo il 1977, la situazione politica in Bolivia e in Perù non gli permise di continuare efficacemente la sua opera educativa, ma Manzi continuò comunque ad andare in Sudamerica ogni estate fino al 1984.

Nelle teche erano presenti vari documenti di riferimento, tra cui appunti in spagnolo, altri scritti derivati da queste esperienze e varie lettere nelle quali Manzi descrive quel periodo della sua vita. Presenti anche i documenti del "*Plan nacional de alfabetización*", piano di alfabetizzazione argentino simile a "Non è mai troppo tardi" in cui venne coinvolto Alberto Manzi. In un'altra teca è stata posta poi tutta una serie di documenti riguardanti lo stretto rapporto di Manzi con il mezzo radiofonico, teca che introduceva alla parte dedicata invece al mezzo televisivo.

Tra il 1960 e il 1968 venne trasmessa "Non è mai troppo tardi" trasmissione innovativa di alfabetizzazione che fu premiata con vari riconoscimenti. Nelle teche dedicate erano poste fotografie dell'epoca, documenti e ritagli di giornale per tornare indietro con la memoria per chi ha vissuto quei periodi e per raccontarli a chi invece non li ha vissuti.

Ampia era la parte che ha visto esposti documenti e altri materiali riguardanti libri e racconti per ragazzi scritti da Manzi, molti dei quali a sfondo naturalistico. Nelle teche si potevano così osservare tantissimi libri originali presentati in diverse traduzioni e adattamenti, da "Grogh, storia di un castoro" (Manzi, 1950), a "Zip nemico pubblico numero uno" (Manzi, 1975) e fino a "Tupiriglio" (Manzi, 1988), unitamente ai riconoscimenti e premi ottenuti per questi testi.

In un'ampia sala aperta si potevano trovare puzzle giganti con le copertine di queste storie, libri da leggere, figure in cartone di Orzowei, che avevano lo scopo di divertire i più piccoli e di riaccendere la memoria dei visitatori più grandi (Fig. 4).



Fig. 4 – Giochi e storie: puzzle giganti e sagome di cartone

Nella navata centrale sopra le teche, sono stati appesi pannelli con immagini provenienti dagli scritti e dai documenti personali del maestro, tra cui spiccavano la sua carta d'identità e il timbro che utilizzava nelle schede di valutazione dei suoi allievi con la celebre frase "Fa quel che può. Quel che non può non fa".

Alberto Manzi utilizzò tale timbro in aperto scontro con il Provveditore agli Studi di Roma in quanto si rifiutò di assegnare agli allievi una votazione o un giudizio di merito comparativo ritenendo che nella scuola dell'obbligo, nel pieno sviluppo evolutivo degli allievi, classificare poteva in qualche modo influire negativamente sulla loro personalità, sul loro sviluppo e sui rapporti tra di loro (Farnè, 2011).

L'ultima zona è stata dedicata agli scritti legati alla didattica, a sussidiari con immagini e a testi di argomenti naturalistici e introduceva alla parte della mostra allestita dai ricercatori dell'Ateneo e che è servita come punto di partenza per sviluppare i laboratori didattici proposti alle scuole, descritti in modo dettagliato in Bisanti *et al*. (2014, questo volume).

Questa parte è quella più strettamente legata all'educazione scientifica che secondo Manzi non è semplicemente l'acquisizione di conoscenze, ma è "educare a pensare", a porsi delle domande e cercare le risposte. Il valore pedagogico dell'educazione scientifica, secondo Manzi, sta nel fatto che il pensiero scientifico rende il soggetto "libero" e quindi contribuisce alla formazione del cittadino (Farnè, 2011).

Per Manzi il modo migliore per avvicinare gli allievi alla conoscenza scientifica è sicuramente quello di utilizzare un linguaggio adeguato all'età, in grado di catturare l'attenzione e stimolare la curiosità e pertanto Manzi ha sempre dato molta importanza ai racconti, alle favole, ai giochi e all'esperienza diretta. L'allestimento di questa sezione della mostra è stato realizzato proprio seguendo questa linea di pensiero del maestro. Il materiale del MZAC ha permesso di ricostruire ambienti all'interno dei quali si potevano osservare animali tipici di quegli ambienti, riflettere sui loro specifici adattamenti, ascoltare una favola e vivere un'esperienza concreta nei laboratori didattici offerti alle scuole e alle famiglie. L'importanza dei racconti e dei testi divulgativi è evidente in una stanza laterale, in comunicazione con le sale dedicate all'educazione scientifica, dove in particolare si potevano sfogliare le pagine di una copia in formato poster de "Il popolo mirmico" (Manzi, 1955), ammirandone la semplicità e la chiarezza del linguaggio utilizzato per descrivere l'organizzazione sociale delle varie specie di formiche studiate da Manzi in Sudamerica. In questa stanza era anche posizionato un grande pannello con un'immagine dei becchi degli uccelli "Lo stupendo strumento" da "Vedere e

capire" (Manzi, 1968a) che permetteva di introdurre i bambini, e non solo, al tema degli adattamenti.

Da questa stanza si poteva accedere alle sale comunicanti dedicate ai testi didattici e divulgativi scritti da Manzi, alla sala dedicata al tema del criptismo e mimetismo, strategie adattative di sopravvivenza particolarmente vantaggiose per gli organismi che le adottano per evitare di essere predati o per sorprendere le prede, e alle due sale dedicate agli ambienti naturali del bosco e dello stagno (Figg. 5 e 7).



Fig. 5 – Il bosco

3. La natura attraverso gli scritti di Alberto Manzi

3.1 Organizzazione della sezione

In questa sezione, come detto sopra, sono stati sviluppati tre temi biologici generali sui quali sono stati impostati i laboratori didattici proposti alle scuole: "Bosco", "Stagno" e "Nascondersi e copiare". Per sviluppare e presentare al pubblico ognuno di questi temi si è partiti facendo riferimento a scritti didattici o favolistici di Alberto Manzi su tali argomenti, riportandone sulle pareti delle sale alcune frasi, particolarmente significative. L'idea sottesa all'allestimento di questa sezione era quella di accompagnare i visitatori in una passeggiata immaginaria, quasi "fiabesca", nel bosco o nei pressi di uno stagno per carpirne i segreti attraverso la semplicità di uno stile narrativo che potesse ricordare quello caratteristico di Manzi.

3.2 Bosco

Lo scopo della sala era quello di evidenziare come Alberto Manzi abbia utilizzato racconti, favole e immagini per presentare animali e piante del bosco e per aiutare a scoprire che gli "abitanti" del bosco si possono trovare dalla chioma degli alberi fino ai primi strati del suolo. "*Spesso è sufficiente un palmo di terra per assistere a delle meravigliose avventure e a delle lotte tremende, alla vita e alla morte di esseri misteriosi. Tutti i luoghi sono buoni per scoprire i miracoli della natura. Per questo vi invito a fare conoscenza con i... più conosciuti animali*." così scriveva Alberto Manzi nell'introduzione a "Gli animali di casa loro" (Manzi, 1962) e così si poteva leggere su una parete della sala.

La zona dedicata quindi è stata strutturata partendo da una grande stampa a parete riproducente una illustrazione presa dall'enciclopedia "Vedere e capire" (Manzi, 1968b). L'immagine mostrava un ambiente boschivo con numerosi animali: l'orso, la volpe, varie specie di uccelli, una lepre, un cinghiale ecc. Gran parte di questi animali tassidermizzati e conservati al MZAC potevano essere osservati nel "bosco" ricostruito, una sorta di diorama stilizzato in cartone, posizionati ciascuno nel proprio habitat (Fig. 5).



Fig. 6 – Gli animali protagonisti della favola "L'animaletto misterioso"

Nel bosco non vivono solo animali vertebrati, per questo motivo nella sala si potevano ammirare anche scatole entomologiche con gli insetti comuni della nostra regione presenti dalla pianura alla montagna, un alveare e una postazione dedicata a "L'animaletto misterioso", tratta da "Le storie fantastiche di..." (Manzi, 1976a). "L'animaletto misterioso" è una favola a sfondo naturalistico che tratta il tema della metamorfosi che interesserà il protagonista, un bruco. Tutti gli animali della storia, tassidermizzati e conservati al MZAC, sono stati raggruppati nella postazione dedicata, insieme a un libro della favola, in formato gigante, che si poteva sfogliare e leggere (Fig. 6). Questa storia ha fatto da vero e proprio *incipit* per tutta la sezione dell'esposizione curata dall'Ateneo e dal MZAC.

La ricostruzione in cartone oltre che a ottenere un notevole effetto scenico, incuriosire sia gli adulti che i bambini e indicare dove abitualmente vivono i vari animali, aveva anche lo scopo di rappresentare un punto di partenza per i laboratori didattici ("Il bosco misterioso" e "I segreti dello stagno").

3.3 Stagno

La zona dello stagno è stata allestita sulla falsariga del bosco; un canneto stilizzato di cartone e un piccolo specchio d'acqua ricostruiti facevano da sfondo ambientale per accogliere piante e animali, soprattutto uccelli, tipici delle zone umide (Fig. 7). Anche questa zona, come quella del bosco, è stata

allestita sia per accompagnare i visitatori all'osservazione degli adattamenti morfo-funzionali di animali e piante agli ambienti umidi, sia come punto di partenza per il laboratorio didattico legato proprio alla vita nello stagno.

Anche in questo caso, per evidenziare, non solo lo stile grafico, ma anche l'approccio linguistico di Manzi agli argomenti scientifici dedicati ai più giovani, è stata scelta una fiaba "guida": "Crieck, la curiosa" (Manzi, 1976b). È la storia di un girino che, prima di diventare una rana adulta, incontra animali di tante specie diverse che vivono nello stagno. La storia ha consentito di affrontare didatticamente il tema della metamorfosi, il cui significato scientifico era esplicitato dal pannello posizionato su una parete laterale, a fianco del quale si potevano osservare alcune scatole entomologiche con insetti acquatici, almeno in una fase del loro ciclo vitale, e piccoli diorami come quello che mostrava le fasi dell'intero ciclo vitale della rana.



Fig. 7 – Lo stagno

3.4 Nascondersi e copiare

Tra le sale allestite dall'Ateneo e dal MZAC forse questa è stata quella che ha incuriosito di più i visitatori. La sala è stata dedicata al criptismo e al mimetismo, strategie adattative il cui significato era richiamato dal titolo stesso "Nascondersi e copiare": il criptismo consente agli organismi di non essere immediatamente visibili agli occhi di un potenziale predatore, o di una preda, cioè di "nascondersi"; il mimetismo consente di ottenere lo stesso vantaggio del criptismo, ridurre le probabilità di essere predati, ma con tecniche diverse, imitando, "copiando" appunto altre specie con caratteristiche di pericolosità o tossicità tali da far sì che i predatori preferiscano rivolgere la loro attenzione altrove. Queste strategie di sopravvivenza erano descritte su un grande pannello esplicativo e nella sala si potevano osservare esempi concreti di vari animali (mammiferi, uccelli, insetti) e di piante. In alcune teche erano presenti anche insetti vivi, insetti stecco o insetti foglia, e diverse specie di blatte che consentivano ai visitatori di toccare con mano la difficoltà concreta a scorgere questi animali, vista la loro capacità di nascondersi in mezzo a rametti e foglie.

Alcune frasi tratte da scritti didattici con cui Alberto Manzi introduce il criptismo e il mimetismo erano riportate sulla parete.

4. Laboratori didattici e attività correlate alla mostra

Oltre alla mostra sono stati organizzati numerosi laboratori didattici gratuiti per le scuole attraverso il supporto di Memo – Multicentro Educativo Modena Sergio Neri – e attività domenicali per i visitatori. Sempre disponibile nei giorni della mostra è stato il personale del MZAC e dei Dipartimenti di Scienze della Vita (ex Biologia) e di Educazione e Scienze Umane. Le numerose richieste di partecipazione ai laboratori didattici da parte delle scuole hanno offerto l'opportunità di predisporre contratti per giovani laureati in Scienze Biologiche e Scienze Naturali. Ad alcune scuole dei Comuni della Bassa modenese colpiti dal terremoto di maggio 2012 è stata offerta la possibilità di usufruire del trasporto gratuito per poter visitare la mostra.

Il 21 novembre 2012 si è inoltre tenuto a Modena un convegno dal titolo "Educare a pensare: l'avventura dell'educazione scientifica" legato alla mostra, con interventi e laboratori di formazione per docenti ed educatori, per ricordare l'esperienza didattica di Alberto Manzi, per mostrare nuove e interessanti prospettive didattiche e progetti legati al mondo della scuola. Al termine della giornata di convegno è stato anche consegnato il Premio Speciale Alberto Manzi – IV edizione – per la comunicazione educativa a Margherita Hack.

Bibliografia

Bisanti M., Razzoli, J., Gambarelli A., Altiero T., Pederzoli A., 2014 – *Percorsi didattici museali: il caso di studio della sezione di Educazione e divulgazione scientifica della mostra "Educare a pensare - Alberto Manzi"*. Atti Soc. Nat. Mat. di Modena, **145**, pp. 203-220.

Farnè R., 2011 – *Alberto Manzi. L'avventura di un maestro*. Fuori Collana, Bononia University Press, Bologna, 173 pp.

Manzi A., 1950 – *Grogh, storia di un castoro*. Gruppo Editoriale Fabbri, Bompiani, Sonzogno, Etas, Milano, 114 pp.

Manzi A., 1955 – *Orzowei*. Vallecchi Editore, Firenze, 229 pp.

Manzi A., 1959 – *Il popolo mirmico*. Incontri con la Natura, **10**, La Scuola Editrice, Brescia, 55 pp.

Manzi A., 1962 – *Gli animali a casa loro*. Istituto Educazione Artistica, Milano, 112 pp.

Manzi A., 1968a – *Lo stupendo strumento*. In: "Vedere e capire. Gli animali e il loro ambiente, la foresta, i deserti, gli abissi marini, il cielo", **III**, pp. 98-99, Bompiani, Milano.

Manzi A., 1968b – *Gli animali più comuni del bosco*. In: "Vedere e capire. Gli animali e il loro ambiente, la foresta, i deserti, gli abissi marini, il cielo", **III**, pp. 114-115, Bompiani, Milano.

Manzi A., 1975 – *Zip nemico pubblico numero uno*. Rino Fabbri Ed., Milano, 33 pp.

Manzi A., 1976a – *L'animaletto misterioso*. In: "Le fantastiche storie di...", Rino Fabbri Ed., Milano, pp. 22-43.

Manzi A., 1976b – *Crieck, la curiosa*. Rino Fabbri Ed., Milano, 41 pp.

Manzi A., 1988 – *Tupiriglio*. Edizioni Moderne, Casella (PD), 84 pp.

Sitografia

Centro Alberto Manzi – http://www.centroalbertomanzi.it

Sigla di "Orzowei", Oliver Onions – http://youtu.be/DK3mgxaE8Y4

Atti Soc. Nat. Mat. Modena
145 (2014)

Matteo Bisanti[*], Joel Razzoli[*], Andrea Gambarelli[**], Tiziana Altiero[***], Aurora Pederzoli[*]

Percorsi didattici museali: il caso di studio della sezione di educazione e divulgazione scientifica della mostra "Educare a pensare - Alberto Manzi"

Riassunto

Accanto alla mostra "Educare a pensare - Alberto Manzi", dedicata alla vita e agli scritti di Alberto Manzi, è stata avviata una ricerca per valutare l'efficacia comunicativa delle sale esposte. In particolare ci si è focalizzati sulle sale dedicate agli ambienti naturali, allestite dal Museo di Zoologia e Anatomia Comparata dell'Università di Modena e Reggio Emilia e docenti e ricercatori dello stesso Ateneo. Per fare questo si sono messe in campo varie metodologie di analisi: tracking dei visitatori, osservazioni in incognito, questionari di gradimento somministrati al pubblico. Inoltre si è aggiunta anche un'analisi dei laboratori didattici proposti per la mostra grazie alla collaborazione di due classi della scuola primaria "L. Bassi" di Scandiano (RE) e due classi della scuola secondaria di primo grado "G. Marconi" di Modena. Lo scopo è stato quello di valutare l'apprendimento da parte degli alunni, ma anche di raccogliere informazioni per migliorare i laboratori didattici futuri.

Abstract

Together with the organization of the exhibition "Educare a pensare - Alberto Manzi" ("Educating to think - Alberto Manzi"), dedicated to the life and works of the teacher Alberto Manzi, held in Modena (Italy), an evaluation of his communicative effectiveness and appreciation by the visitors was carried out. In particular, focus was concentrated on the exhibition rooms devoted to natural environments, staged and organized by the staff of the Museum of Zoology and Comparative Anatomy of Modena and Reggio Emilia University and by professors and researchers from the same university. Various analysis methods were used: tracking of visitors, concealed observations and satisfaction questionnaires given out to the public. In addition, an analysis of the educational workshops was carried out, thanks to the collaboration of two classes from the "L. Bassi" primary school of Scandiano (RE) and two classes from the "G. Marconi" secondary school of Modena. The aim of this analysis was not only to assess students' learning but also to gather information so as to improve future educational workshops.

[*] Dipartimento di Scienze della Vita, Università di Modena e Reggio Emilia, via G. Campi, 213/D, 41125 MODENA; e-mail: matteo.bisanti@unimore.it - aurora.pederzoli@unimore.it

[**] Museo di Zoologia e Anatomia Comparata, Università di Modena e Reggio Emilia, via Università, 4, 41124 MODENA; e-mail: andrea.gambarelli@unimore.it

[***] Dipartimento di Educazione e Scienze Umane, Università di Modena e Reggio Emilia, via A. Allegri 9, 42121 REGGIO EMILIA; e-mail: tiziana.altiero@unimore.it

Parole chiave: *Alberto Manzi, mostra, scienze naturali, didattica, valutazione*

Keywords: *Alberto Manzi, exhibition, natural history, education, evaluation*

1. Introduzione

I musei e le mostre o esposizioni sono luoghi importanti nelle nostre città. Creare collegamenti anche con altre realtà diventa oggi molto importante soprattutto per poter rilanciare l'offerta culturale scientifica (per una interessante analisi sui musei scientifici si veda Merzagora & Rodari, 2007). Proprio partendo da questa consapevolezza, il Museo di Zoologia e Anatomia Comparata (MZAC) dell'Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia, anche coinvolgendo ricercatori e docenti dei Dipartimenti di Scienze della Vita e di Educazione e Scienze Umane della stessa università, ha avviato nel 2012 una collaborazione con il Centro Alberto Manzi di Bologna. Lo scopo primario della collaborazione è stato quello di allestire una mostra dal titolo "Educare a pensare - Alberto Manzi" (Bisanti *et al*., 2014 in questo volume) dedicata ad Alberto Manzi, noto come "il maestro Manzi", famoso per la trasmissione televisiva "Non è mai troppo tardi" e per "Orzowei", romanzo di formazione (*Bildungsroman*) conosciuto soprattutto per la serie televisiva della fine degli anni '70. Alberto Manzi, biologo, studioso della natura e autore di numerosi libri per ragazzi e di scritti dedicati alla didattica, è stato una delle figure più significative nel rinnovamento della comunicazione educativa e della cultura pedagogica italiana, tra i pochissimi che hanno avuto riconoscimenti internazionali (Farnè, 2011).

Oltre alla mostra sono stati organizzati anche laboratori didattici per coinvolgere le scuole del territorio e per riflettere pienamente le idee di Manzi riguardo all'importanza dell'esperienza diretta per "educare a pensare" gli alunni.

Per questo tipo di iniziative, e per i musei scientifici in generale, è sempre importante impostare un'azione di valutazione della proposta offerta e dell'efficacia comunicativa di ciò che si propone (casi di studio in Bisanti, 2011, 2012 e De Martini, 2009). Lo scopo di questo articolo è quello di presentare i risultati di questa *evaluation* che è stata focalizzata soprattutto sulle sale di "Educazione e divulgazione scientifica" della mostra "Educare a pensare - Alberto Manzi" e sull'efficacia e l'impatto che i laboratori didattici hanno avuto sui visitatori.

La mostra "Educare a pensare - Alberto Manzi" è rimasta aperta al pubblico dal novembre 2012 al gennaio 2013 presso il Foro Boario di Modena ed è

stata strutturata in tre sezioni principali, a loro volta divise in varie zone: le prime due, *Storia di un maestro*, dedicata alla vita di Alberto Manzi, dalle sue prime esperienze didattiche fino alla sua esperienza politica e di impegno civico del 1994 come sindaco di Pitigliano (GR), e *Maestro raccontami una storia*, dedicata agli scritti di Manzi, come "Orzowei" (Manzi, 1955), "Grogh storia di un castoro" (Manzi, 1950), "Tupiriglio" (Manzi, 1988) e molti altri (Genitoni & Tuliozi, 2009). La terza parte invece è stata dedicata all'educazione e comunicazione scientifica, che lo ha visto fortemente impegnato sia con numerose pubblicazioni, sia con il suo quotidiano lavoro di maestro.

2. Laboratori didattici

2.1 Organizzazione dei laboratori didattici

La mostra ha visto la partecipazione di più di seimila visitatori e di classi, circa un centinaio, provenienti da tutta la provincia di Modena. Con l'aiuto di Memo (Multicentro Educativo Modena Sergio Neri) di Modena e di ricercatori e docenti dell'Ateneo, il MZAC ha organizzato e proposto tre percorsi-itinerari per le scuole di Modena e provincia di livello compreso dalla scuola dell'infanzia fino a quella secondaria di I grado. I tre percorsi erano ispirati alle idee di Alberto Manzi riguardo all'educazione scientifica, e cioè che il modo migliore per avvicinare gli allievi alla conoscenza scientifica è sicuramente quello di utilizzare un linguaggio adeguato all'età, in grado di catturare l'attenzione e stimolare la curiosità. Pertanto Manzi ha sempre dato molta importanza ai racconti, alle favole, ai giochi e all'esperienza diretta.

I laboratori didattici sono stati organizzati e realizzati partendo proprio dal racconto di alcune favole scritte dal maestro, come "L'animaletto misterioso", favola tratta da "Le fantastiche storie di…" (Manzi, 1976a), e direttamente legati ai temi biologici evidenziati nelle tre sale allestite: Nascondersi e copiare (laboratorio omonimo), Bosco (L'animaletto misterioso) e Stagno (I segreti dello stagno).

2.2 Laboratorio "Nascondersi e Copiare"

Il laboratorio dedicato alla sala "Nascondersi e Copiare", adatto ad alunni delle scuole dell'infanzia, primaria e secondaria di primo grado, aveva come scopo quello di aiutare gli studenti e i visitatori a comprendere come animali e piante abbiano evoluto strategie di sopravvivenza come il criptismo e il mimetismo che consentono loro di ridurre la probabilità di essere predati. Il laboratorio si suddivideva in varie parti/sezioni in cui gli alunni potevano

osservare farfalle, insetti stecco, insetti foglia, blatte o altri animali e toccare con mano la difficoltà di un potenziale predatore a individuare la sua preda criptica, oppure, attraverso postazioni dedicate (Fig. 1), la difficoltà a distinguere le api dalle mosche o dai coleotteri che le imitano.



Fig. 1 – Exhibit *relativo al mimetismo batesiano utilizzato nel laboratorio "Nascondersi e copiare"*

L'osservazione al microscopio permetteva di osservare in dettaglio le caratteristiche principali di insetti e l'utilizzo di programmi specifici su palmare consentiva, in modo semplice e immediato, di identificare gli insetti più comuni che vivono intorno a noi. Inoltre alcuni *exhibit* all'interno della sala erano stati ideati proprio per essere utilizzati durante i laboratori: un pannello metallico era stato coperto con un telo mimetico per rappresentare i colori di un ambiente boschivo. Sul tabellone l'operatore poneva delle calamite a forma di farfalle di colori e dimensioni diverse. Gli studenti, o i visitatori, erano invitati a raccogliere quante più farfalle possibili in soli dieci secondi. Osservando poi le caratteristiche delle farfalle rimaste sul pannello, la cui colorazione era più simile al colore dello sfondo, si dimostrava la reale difficoltà incontrata da un potenziale predatore nel "catturare" gli insetti meno visibili, "nascosti" nell'ambiente circostante.

Molto simile al precedente era un altro *exhibit* costruito attaccando diversi animali, per lo più insetti, a due pezzi di corteccia. Gli animali erano caratterizzati da una colorazione più o meno simile alla corteccia su cui erano stati posizionati e quindi risultava impegnativo riuscire a scovarli tutti. Tra questi c'era anche un uccello (un torcicollo) che, pur essendo di dimensioni maggiori rispetto agli insetti o ai ragni presenti, era comunque ben nascosto grazie al colore e ai disegni del suo piumaggio, simili a quelli della corteccia del tronco.

2.3 Laboratorio "Il bosco misterioso"

Il laboratorio dal titolo "Il bosco misterioso", adatto alla scuola dell'infanzia e primaria, ma usufruibile anche da scolaresche di scuola secondaria di I grado, aveva invece l'intento di accompagnare gli alunni alla scoperta degli abitanti dei nostri boschi, con particolare attenzione agli adattamenti morfofunzionali che ne hanno permesso la sopravvivenza in questo particolare ambiente. La ricostruzione di un ambiente boschivo con molti animali tassidermizzati (uccelli e mammiferi) proveniente dal MZAC aiutava gli studenti proprio a osservare direttamente forme, colori e "stranezze" della natura intorno a noi.

Il laboratorio, pertanto, prendeva spunto da quanto Manzi stesso affermava e dalla favola "L'animaletto misterioso" la cui narrazione consentiva di suscitare stupore, meraviglia e curiosità. Nello spazio allestito con alcuni stereomicroscopi gli alunni potevano iniziare a esplorare e scoprire la vita che si nasconde in una manciata di terra o di lettiera di foglie del sottobosco; si tratta di piccoli animali che nella terra o nella lettiera trascorrono tutta la vita, o solo una parte di essa, molti dei quali non sono immediatamente visibili a occhio nudo, ma che possono comunque essere osservati al microscopio per carpirne le caratteristiche peculiari che consentono loro di sopravvivere in un ambiente così particolare.

2.4 Laboratorio "I segreti dello stagno"

Il percorso didattico dal titolo "I segreti dello stagno", adatto soprattutto ad alunni di scuola dell'infanzia e primaria, ma usufruibile, con opportuni adattamenti, anche da studenti di scuola secondaria di I grado, aveva lo scopo di introdurre un tipico ambiente di acqua dolce del nostro territorio, come lo stagno o il lago, e gli organismi che si sono adattati in vario modo per vivere in questo tipo di habitat di grande importanza naturalistica per la biodiversità. Le metodologie utilizzate sono state le stesse del laboratorio precedente, con il racconto della storia di un girino "Crieck la curiosa" (Manzi, 1976b) che consente di incuriosire e stimolare coinvolgendo anche emotivamente gli alunni.

Si innescano così quelle forme semplici di riflessioni, tanto auspicate da Manzi, che consentono di affrontare argomenti più complessi come la metamorfosi, che interessa non solo gli anfibi, ma anche, con modalità diverse, il ciclo vitale di molte specie di insetti e i diversi adattamenti delle varie specie di uccelli, anfibi e mammiferi tipici delle zone umide, messi a disposizione dal MZAC selezionandoli dal suo ampio patrimonio di animali tassidermizzati e inseriti nello stagno ricostruito per la mostra. Il laboratorio didattico consentiva di osservare a occhio nudo e/o al microscopio gli invertebrati d'acqua dolce e i piccoli microrganismi presenti in una goccia d'acqua di stagno.

3. Metodologie di indagine

La ricerca svolta durante il periodo di apertura della mostra è stata una *evaluation* e in particolare una *summative evaluation*. Secondo Diamond (2009): "*summative evaluation tells about the impact of a project after it is completed. It is conducted after the exhibit has opened to the public or after a program has been presented. Summative evaluation can be simple as documenting who visits an exhibit or participates in a program or it can be as complex as a study of what visitors learned. Generally, the results of summative evaluation will be used to improve future activities through an understanding of existing programs".*

Alle analisi condotte sui visitatori della mostra "Educare a pensare - Alberto Manzi", si sono aggiunte anche analisi condotte sugli alunni di alcune classi di scuola primaria e secondaria di primo grado che si sono rese disponibili, allo scopo di raccogliere informazioni sull'apprendimento e in particolare comprendere quali contenuti fossero effettivamente rimasti agli studenti dopo un breve periodo dall'attività laboratoriale proposta nell'ambito della mostra.

Per questo motivo si sono messe in campo varie metodologie di indagine nel tentativo di ottenere un elevato numero di informazioni dai visitatori che potessero costruire un panorama ampio di indagine. Sono state utilizzate metodologie sia qualitative che quantitative come: osservazioni in incognito, *tracking* dei visitatori, questionari di apprezzamento e, per le scuole, questionari di valutazione delle attività laboratoriali svolte presso la mostra e interviste alle insegnanti.

Se per alcuni di questi metodi di indagine si è presa in considerazione l'intera mostra, la maggior parte del lavoro si è focalizzato principalmente sulle sale di "Educazione e divulgazione scientifica": Bosco, Stagno e Nascondersi e copiare.

Per condurre le osservazioni in incognito sono state individuate alcune postazioni di interesse all'interno di queste tre sale e per ognuna sono state fatte e annotate una ventina di osservazioni. Ogni osservazione aveva lo scopo di valutare il tipo di approccio dei visitatori alle varie zone. In particolare, ci si è focalizzati sul comportamento che i visitatori adottavano davanti alle postazioni e sui loro commenti, o scambi di opinioni, con membri del gruppo col quale visitavano le sale.

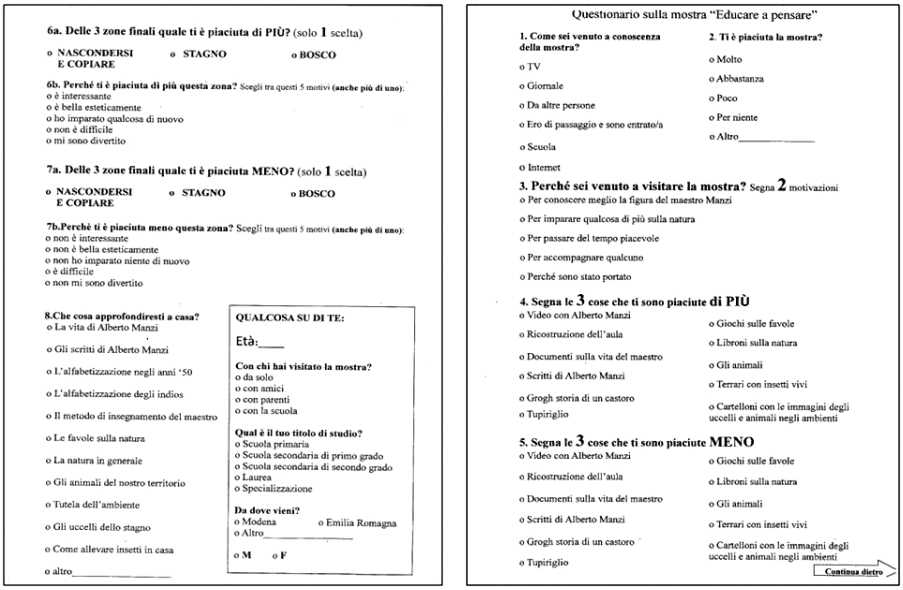
Successivamente si è utilizzato il metodo del *tracking*. Questo metodo prevede di segnare su una mappa il percorso dei visitatori in modo da conoscerne gli spostamenti, le postazioni preferite e anche il tempo di permanenza davanti alle varie postazioni. Anche in questo caso è stato possibile segnalare il coinvolgimento di singoli visitatori all'interno dei loro gruppi di appartenenza (famiglia, gruppo di amici, coppia) oppure da soli, l'approccio agli *exhibit* ecc. Il *tracking* è stato uno strumento molto utile visto il modo in cui è stata progettata la mostra "Educare a pensare - Alberto Manzi", con spazi ampi e senza un vero e proprio percorso tematico da seguire, lasciando piena libertà al visitatore di costruirsi in autonomia un proprio percorso. In questo modo si è potuto osservare meglio quale fosse il percorso di visita dei visitatori osservati, ma anche i comportamenti ricorrenti, il tempo di visita, ecc. Si sono quindi fatte 16 osservazioni seguendo per ognuna un visitatore all'interno della mostra.

Il questionario di apprezzamento è stato somministrato a un totale di 330 visitatori durante tutto il periodo di apertura della mostra. Il numero elevato di questionari somministrati consente di poter avere numerosi *feedback*, quindi di poter analizzare i dati ottenuti con maggiore affidabilità. Il questionario (Fig. 2) comprendeva 12 domande relative alla mostra in generale, alla parte allestita dal MZAC e dai ricercatori e docenti dell'Ateneo e chiedeva informazioni sui dati personali dei visitatori (età, genere, luogo di provenienza, titolo di studio).

Prima di giungere alla versione finale del questionario, è stato necessario sottoporre una sua prima bozza a test di validazione, per valutarne l'effettiva capacità di misurare il livello di apprezzamento dei visitatori in merito alla mostra. Questa fase di pre-test è durata circa una settimana e ha consentito di apportare modifiche e miglioramenti, fino ad arrivare alla versione definitiva poi proposta massivamente al pubblico a partire dal 18 dicembre 2012.

Le interviste alle insegnanti di varie classi in visita sono state fatte dopo la chiusura della mostra allo scopo di raccogliere ulteriori informazioni sull'apprezzamento dei laboratori didattici e della mostra stessa. Le interviste sono state fatte il 19 e 20 febbraio 2013.

I questionari rivolti agli alunni delle scuole in visita sono stati proposti e somministrati in classe dopo la chiusura della mostra. In particolare il questionario è stato somministrato a un totale di 42 alunni di due classi seconde della scuola primaria "L. Bassi" di Scandiano (RE) tra il 18 e il 22 febbraio 2013 e a un totale di 40 alunni di due classi prime della scuola secondaria di primo grado "G. Marconi" di Modena tra l'11 e il 16 marzo 2013.



6a. Delle 3 zone finali quale ti è piaciuta di PIÙ? (solo **1** scelta)

o **NASCONDERSI E COPIARE** o **STAGNO** o **BOSCO**

6b. Perché ti è piaciuta di più questa zona? Scegli tra questi 5 motivi **(anche più di uno)**:
o è interessante
o è bella esteticamente
o ho imparato qualcosa di nuovo
o non è difficile
o mi sono divertito

7a. Delle 3 zone finali quale ti è piaciuta MENO? (solo **1** scelta)

o **NASCONDERSI E COPIARE** o **STAGNO** o **BOSCO**

7b.Perchè ti è piaciuta meno questa zona? Scegli tra questi 5 motivi **(anche più di uno)**:
o non è interessante
o non è bella esteticamente
o non ho imparato niente di nuovo
o è difficile
o non mi sono divertito

8.Che cosa approfondiresti a casa?
o La vita di Alberto Manzi
o Gli scritti di Alberto Manzi
o L'alfabetizzazione negli anni '50
o L'alfabetizzazione degli indios
o Il metodo di insegnamento del maestro
o Le favole sulla natura
o La natura in generale
o Gli animali del nostro territorio
o Tutela dell'ambiente
o Gli uccelli dello stagno
o Come allevare insetti in casa
o altro_____

QUALCOSA SU DI TE:

Età:____

Con chi hai visitato la mostra?
o da solo
o con amici
o con parenti
o con la scuola

Qual è il tuo titolo di studio?
o Scuola primaria
o Scuola secondaria di primo grado
o Scuola secondaria di secondo grado
o Laurea
o Specializzazione

Da dove vieni?
o Modena o Emilia Romagna
o Altro_____

o **M** o **F**

Questionario sulla mostra "Educare a pensare"

1. Come sei venuto a conoscenza della mostra?
o TV
o Giornale
o Da altre persone
o Ero di passaggio e sono entrato/a
o Scuola
o Internet

2. Ti è piaciuta la mostra?
o Molto
o Abbastanza
o Poco
o Per niente
o Altro_____

3. Perché sei venuto a visitare la mostra? Segna **2** motivazioni
o Per conoscere meglio la figura del maestro Manzi
o Per imparare qualcosa di più sulla natura
o Per passare del tempo piacevole
o Per accompagnare qualcuno
o Perché sono stato portato

4. Segna le 3 cose che ti sono piaciute di PIÙ
o Video con Alberto Manzi
o Ricostruzione dell'aula
o Documenti sulla vita del maestro
o Scritti di Alberto Manzi
o Grogh storia di un castoro
o Tupiriglio
o Giochi sulle favole
o Libroni sulla natura
o Gli animali
o Terrari con insetti vivi
o Cartelloni con le immagini degli uccelli e animali negli ambienti

5. Segna le 3 cose che ti sono piaciute MENO
o Video con Alberto Manzi
o Ricostruzione dell'aula
o Documenti sulla vita del maestro
o Scritti di Alberto Manzi
o Grogh storia di un castoro
o Tupiriglio
o Giochi sulle favole
o Libroni sulla natura
o Gli animali
o Terrari con insetti vivi
o Cartelloni con le immagini degli uccelli e animali negli ambienti

Continua dietro

Fig. 2 – Questionario di apprezzamento per i visitatori della mostra "Educare a pensare Alberto Manzi"

4. Risultati

4.1 Questionario di apprezzamento

Per quanto riguarda il questionario di apprezzamento somministrato ai visitatori della mostra, sono emerse molte informazioni interessanti allo scopo sia di valutare sia di capire l'efficacia dell'impostazione generale e di altre voci correlate, come le motivazioni e gli interessi dei visitatori.

Un dato che emerge è che il 49,6% (149 su un totale di 330) dei visitatori che hanno compilato il questionario ha visitato la mostra grazie a una attività di "passa parola", quindi grazie alle informazioni ricevute da altre persone che ne erano a conoscenza, più che da notizie giunte da varie fonti pubblicitarie

come tv locali o nazionali, giornali, scuole, internet, oppure perché incuriosito dal titolo passando davanti all'ingresso della mostra. Questo sottolinea come sia emerso tra il pubblico che ha visitato la mostra un atteggiamento positivo di gradimento tale da indurlo a consigliarne la visita a parenti e amici. La seconda domanda del questionario riguardava l'apprezzamento diretto dei visitatori: su 330 questionari compilati, 248 visitatori hanno dichiarato di avere apprezzato "molto" la mostra e 70 "abbastanza".

Per quanto riguarda le motivazioni alla base della decisione di recarsi in visita alla mostra, ogni visitatore poteva segnalare due tra le cinque opzioni possibili: "per conoscere meglio la figura del maestro", "per imparare qualcosa di più sulla natura", "per passare del tempo piacevole", "per accompagnare qualcuno", "perché sono stato portato". Su 330 visitatori che hanno accettato di compilare il questionario, 207 hanno indicato "per conoscere meglio la figura del maestro*"*, in linea con il vero focus della mostra "Educare a pensare - Alberto Manzi", 155 hanno scelto l'opzione "per imparare qualcosa di più sulla natura" e altri 61 "per passare del tempo piacevole". Questi dati sottolineano come la maggior parte dei visitatori sembra essere principalmente interessata alla figura del Maestro, ma che fossero anche a conoscenza della parte della mostra dedicata alla educazione e alla comunicazione scientifica (dato probabilmente legato al "passa parola").

Le due domande successive chiedevano quali fossero i due oggetti, postazioni o documenti (scelti tra un elenco dato) presenti nella mostra più apprezzati e quali di meno. I più graditi dal pubblico sembrano essere i "documenti sulla vita di Manzi" (150 preferenze), "gli animali" (133 preferenze), "terrari con insetti vivi" (123), "ricostruzione dell'aula" (121), "scritti di Alberto Manzi" (113), "video con Alberto Manzi (97), a seguire le restanti postazioni.

Le postazioni invece che sembrano essere state meno apprezzate dai visitatori sono la postazione dedicata a "Tupiriglio" (130 scelte), quasi sicuramente penalizzato dalla posizione laterale e nascosta della stanza che ospitava l'*exhibit*, oltre che dall'assenza di spiegazione, poi segue "Grog il castoro" (91 scelte) probabilmente per motivi simili a "Tupiriglio", "giochi sulle favole" (89 scelte) bene in vista, ma dichiaratamente per bambini e quindi meno apprezzabili dagli adulti, "video con Alberto Manzi" (85), "documenti sulla vita di Alberto Manzi" (52), "scritti di Alberto Manzi" (44).

Interessante è anche la lettura dei dati relativi al gradimento da parte del pubblico delle tre sale allestite dal MZAC e da ricercatori e docenti dell'Ateneo di Modena e Reggio Emilia. La zona più apprezzata sembra essere stata il "Bosco" (149 voti positivi e 63 negativi). Le motivazioni di questa scelta sembrano riguardare soprattutto la bellezza estetica della zona e l'inte-

resse per l'argomento trattato. Lo "Stagno" risulta invece come la zona che è piaciuta meno (73 preferenze positive e 130 negative) perché, come indicato dalla maggior parte dei visitatori, non ha consentito di imparare niente di nuovo. "Nascondersi e copiare" invece si colloca al secondo posto per gradimento con 108 preferenze positive, ma riscuote anche circa in ugual misura dei giudizi negativi (137), numero più alto rispetto allo "Stagno", ma che sembra essere dovuto anche a un certo grado di repulsione per gli insetti.

Le domande successive sono state inserite nel questionario essenzialmente per avere informazioni generali sugli interessi dei visitatori e per avere dati sul campione preso in esame (provenienza, genere, età, titolo di studio). Emerge quindi che hanno compilato il questionario più donne che uomini (204 donne e 126 uomini) per la maggior parte di età compresa tra 21 e 26 anni e tra 51 e 70 anni. Dai dati raccolti sembra emergere che la maggior parte dei visitatori sia venuta in compagnia di amici (137 casi) o di parenti (119 casi), seguono poi quelli che si sono recati alla mostra da soli (57 casi) e con la scuola (17 casi). Quest'ultimo dato non tiene conto delle classi iscritte ai laboratori tematici e quindi prende in esame solo studenti giunti autonomamente.

Per quanto riguarda il titolo di studio, i dati raccolti indicano che la maggior parte dei visitatori che hanno compilato il questionario era in possesso di un titolo di studio medio alto (118: diploma di scuola secondaria di secondo grado, 93: laurea), indicazioni in linea con i dati che generalmente si rilevano sul pubblico di visitatori in mostre e musei scientifici.

I dati relativi alla provenienza mostrano che la maggior parte delle persone in visita alla mostra risiedevano a Modena (221 persone), 45 provenivano da altre province dell'Emilia-Romagna, mentre 64 di esse provenivano da città situate fuori dall'Emilia-Romagna.

Il questionario intendeva anche capire se alcuni degli argomenti presentati nella mostra fossero stimolanti tanto da indurre nei visitatori il desiderio di approfondirli autonomamente a casa. La domanda relativa consentiva di scegliere tra più risposte. Nell'elenco seguente sono riportate le scelte dei visitatori che hanno compilato il questionario elencate in ordine decrescente di numero di preferenze:

- Il metodo di insegnamento del maestro (139 visitatori)
- Gli scritti di Alberto Manzi (85 visitatori)
- Gli animali del nostro territorio (75 visitatori)
- Alfabetizzazione degli anni '50 (69 visitatori)
- Vita di Alberto Manzi (68 visitatori)
- La natura in generale (63 visitatori)

Se si analizzano gli argomenti scelti sembra che per prima cosa il pubblico

desideri approfondire la figura di Alberto Manzi come insegnante e in secondo luogo gli aspetti più strettamente naturalistici riguardanti la parte finale della mostra (Razzoli, 2012).

4.2 **Tracking** *e osservazioni in incognito*

I risultati emersi dal *tracking* sembrano confermare alcuni comportamenti tipici dei visitatori: le persone che visitano una sezione o una sala di una esposizione in generale sono portate a cominciare il loro percorso dalla destra, proseguendo in senso antiorario per uscire poi dalla sinistra della sala. Infatti, su 16 visitatori osservati, tutti e 16 hanno seguito il percorso espositivo della mostra cominciando da destra. Dopo la fase iniziale, però, il percorso scelto cambiava enormemente da persona a persona sia in funzione dell'interesse personale, che della composizione del gruppo di visitatori. Infatti, si è potuto notare come la presenza di bambini nel gruppo potesse influenzare la continuità del percorso di visita complicandolo con numerosi salti di postazioni presenti all'interno delle sale, probabilmente per seguire la curiosità dei bambini, e con tempi medi di permanenza alle postazioni inferiori rispetto ai gruppi nei quali non erano presenti bambini.

Analizzando le mappe costruite attraverso il *tracking* (Fig. 3), sembrerebbe emergere che le sale in cui i visitatori si sono fermati maggiormente siano state quella del "Bosco" e quella dello "Stagno", sostando mediamente nella prima tre minuti e nella seconda quattro. La postazione alla quale i visitatori si sono soffermati meno è risultata essere quella dello "Stupendo strumento" (visitata solo da 3 su 16 visitatori).

Per quanto riguarda l'interesse dei visitatori verso alcune postazioni, piuttosto che altre, le osservazioni in incognito sembrano confermare sia i dati raccolti col *tracking* sia i questionari di apprezzamento somministrati ai visitatori.

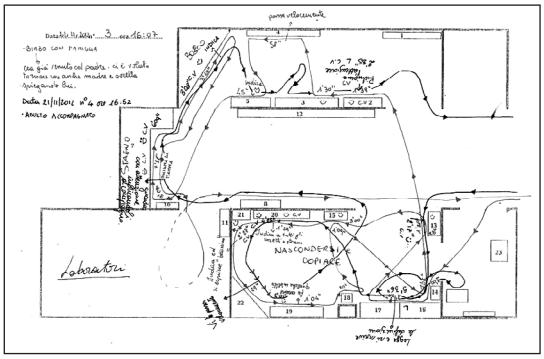


Fig. 3 – Tracking *di due visitatori all'interno della zona "Educazione e divulgazione scientifica".*

4.3 Interviste alle insegnanti

Le interviste alle insegnanti hanno avuto lo scopo di raccogliere maggiori informazioni riguardo le loro aspettative educative nei confronti dei percorsi guidati, dei laboratori didattici e dell'esposizione delle varie sezioni della mostra. Quello che sembra emergere dalle interviste è un buon grado di apprezzamento nei confronti della mostra e, in particolar modo, della sua parte naturalistica e dell'approccio stilistico utilizzato, in linea con il pensiero di Manzi "*...perché il fatto che ci fosse tanto materiale e che i bambini potessero vedere concretamente… la parte degli animali vivi, per i bambini è stato veramente molto molto interessante"*; *"… e poi per me la cosa migliore è stato il fatto che loro vedessero un qualcosa di vivo, il vivo li cattura veramente tanto"*. All'interno di un quadro complessivamente positivo sono emerse anche delle lacune: un'insegnante di scuola primaria per esempio ha trovato deludente il percorso della mostra perché avrebbe gradito la possibilità di usufruire di una guida anche per la parte della mostra relativa alla vita e agli scritti di Manzi: "*...io pensavo invece che fosse una mostra dedicata a Manzi e ai suoi libri e tutto quanto e non pensavo che ci fosse anche* [l'aspetto naturalistico]. *Alla fin fine è risultato positivo; dall'altra parte però è stata tralasciata la parte dedicata a Manzi. Mi interessava particolarmente questo aspetto.* [La parte sugli scritti di Manzi] *l'ho fatta vedere io ai bambini, siamo però stati molto seguiti dal punto di vista scientifico, su tutto tranne che la parte di Manzi. Secondo me per i bambini sarebbe stato interessante lo stesso"*.

Le docenti di scuola secondaria di primo grado hanno invece sottolineato che avrebbero forse voluto più stimoli per i loro studenti. Questo non solo attraverso l'uso di strumenti multimediali come *tablet* o una lavagna multimediale, ma anche grazie alla proposta di argomenti con domande direttamente rivolte ai ragazzi in modo che potessero focalizzare meglio l'attenzione: "*...però vista l'epoca in cui viviamo, forse i ragazzi avrebbero avuto bisogno di qualcosa di più stimolante, tipo qualcosa di interattivo per poter partecipare anche loro in qualche modo, rispondere alle domande, perché oggi i ragazzi sono molto più multimediali di come era prima…* [avrei voluto] *un coinvolgimento più attivo degli alunni"*. Il problema secondo tali insegnanti è stato quello di non essere riusciti fino in fondo a coinvolgere i ragazzi di questa fascia d'età difficile, nella quale è facile lasciarsi andare al disinteresse: *"questi ragazzi non sono molto riflessivi su quello che fanno, più che altro perché abbiamo fatto fare loro una relazione se no loro sono un po'* [disinteressati]*"*.

Differente sembra essere stato l'atteggiamento degli studenti della scuola primaria che, secondo le docenti, hanno mostrato molto interesse anche nei giorni successivi alla visita: "*prima con il disegno hanno fissato le cose che li*

avevano colpiti di più, quindi sui quaderni hanno fissato i disegni in modo che rimanessero i concetti, poi il giorno dopo abbiamo fatto la relazione dell'uscita, anche per scrivere le cose fondamentali. Quindi per esempio l'insetto stecco direi sul 90% dei disegni c'era, perché il vivo attira molto di più i bambini". Le stesse insegnanti poi hanno sottolineato molto l'importanza e l'utilità di poter iniziare un nuovo argomento didattico sia attraverso i percorsi didattici museali, sia attraverso le lezioni frontali: "*sarebbe importante l'uno e l'altro. Forse è meglio dare prima un'informazione teorica in modo che poi loro sul campo possano capire meglio quello che vedono".*

4.4 Questionario alle classi di scuola primaria e secondaria di primo grado

I questionari per le scuole (Fig. 4) sono stati costruiti inserendovi domande e richieste diverse, rispetto ai questionari somministrati ai visitatori. Lo scopo era valutare il livello di comprensione di ciò che i bambini avevano visto e vissuto durante la visita e i laboratori, che cosa ricordassero e che cosa avessero capito delle varie parti della mostra.

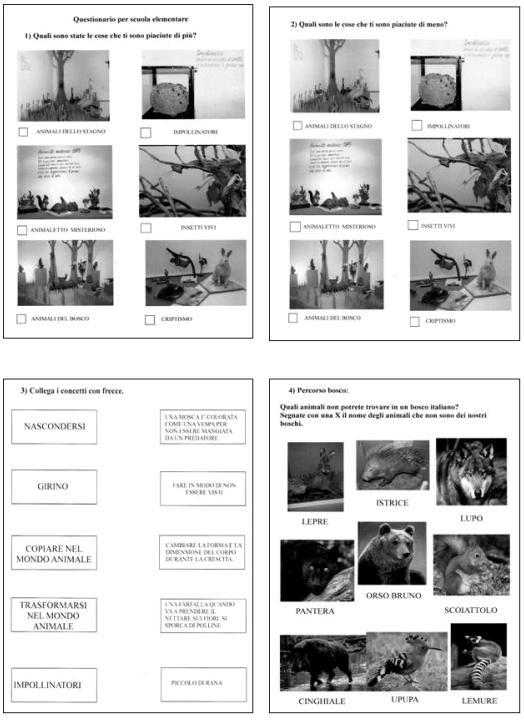


Fig. 4 – Questionario per la scuola primaria

L'esito del test di apprendimento somministrato agli alunni delle scuole primarie è stato nel complesso positivo. Nelle prime domande il test si focalizzava su ciò che più ha colpito i bambini con due domande semplici di apprezzamento, una positiva e una negativa, su un elenco scelto di postazioni presenti all'interno delle sale dedicate all'educazione e comunicazione scientifica.

La sala del bosco ha riscosso maggior successo e questo dato trova conferma anche con i risultati del questionario di apprezzamento somministrato ai visitatori. Gli insetti vivi, presenti nelle teche della sala "Nascondersi e copiare", che pure hanno ottenuto molto apprezzamento si trovano al secondo posto, a pari merito con gli "*animali dello stagno*" (Fig. 5).

La postazione che è piaciuta meno è stata invece quella dedicata agli impollinatori che presentava come oggetto principale una grande teca contenente un alveare di calabroni (Fig. 6).

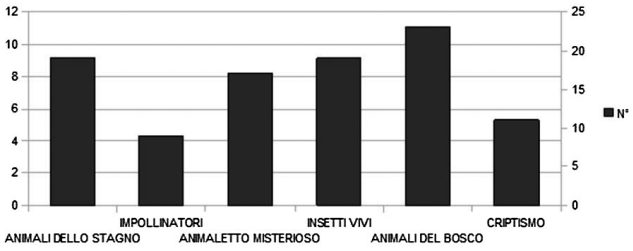


Fig. 5 – Postazioni più gradite dagli alunni di due classi della scuola primaria "L. Bassi" di

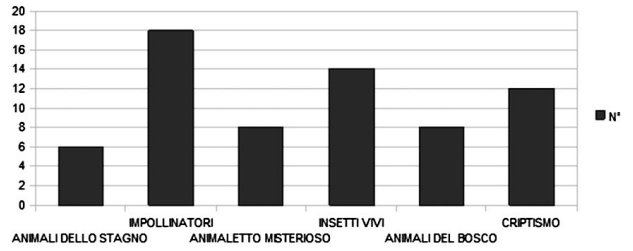


Fig. 6 – Postazioni meno gradite dagli alunni di due classi della scuola primaria "L. Bassi" di Scandiano (RE)

I dati relativi alle postazioni meno gradite sembrano confermare sostanzialmente i dati dei questionari di apprezzamento somministrati ai visitatori, anche per quanto riguarda i dati sugli insetti vivi.

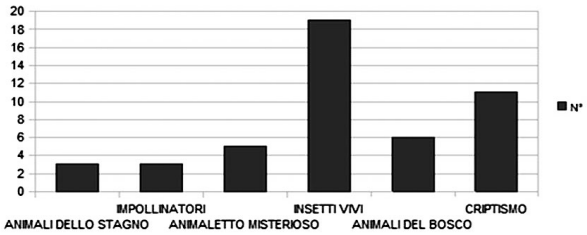


Fig. 7 – Postazioni più gradite dagli alunni di due classi della scuola secondaria di primo grado "G. Marconi" di Modena

I dati raccolti su due classi della scuola secondaria di primo grado "G. Marconi" di Modena (Fig. 7) appaiono invece differenziarsi da quelli relativi alla scuola primaria: la sezione che ha riscosso maggior successo è stata infatti quella degli "insetti vivi" con ben 19 preferenze su un totale di 40 bambini, poi a seguire il criptismo (11 preferenze) e gli animali del bosco (6 preferenze). Le postazioni che hanno riscontrato meno successo invece sembrano essere molto simili a quelle selezionate dai bambini della scuola primaria: "impollinatori" (11 scelte), seguita poi dagli "insetti vivi" (10 scelte) e dagli "animali dello stagno" (9 scelte).

Nel questionario sono state inserite anche domande in cui si chiedeva di collegare tra loro vari oggetti presenti nella mostra e concetti naturalistici analizzati durante i laboratori didattici sulla base dell'argomento scientifico proposto.

Questo tipo di richieste presuppone che il soggetto chiamato a rispondere abbia una buona memoria e abbia acquisito una buona conoscenza e comprensione dei concetti esposti. Pertanto, i dati raccolti sono stati utili anche per valutare quali argomenti fossero stati meglio compresi dagli alunni e soprattutto quali argomenti facessero ancora parte del loro bagaglio di conoscenze dopo un mese dalla partecipazione al laboratorio didattico presso la mostra.

L'*item* al quale la maggior parte degli alunni di scuola primaria ha risposto correttamente è stato quello relativo agli impollinatori, con 35 risposte corrette su 42 (la parola "impollinatori" associata alla frase "una farfalla quando va a prendere il nettare sui fiori si sporca di polline"), e il concetto di criptismo negli animali con 32 risposte esatte su 42 (la parola "nascondersi" associata alla frase "fare in modo di non essere visti").

Il collegamento riguardante il concetto di "mimetismo" ("copiare nel mondo animale" associato a "una mosca è colorata come una vespa per non essere mangiata da un predatore") non è stato individuato da 23 alunni su 42.

Per quanto riguarda invece la scuola secondaria di primo grado, 38 alunni su 40 hanno risposto correttamente alla domanda "*Quale delle due immagini*

rappresenta un esempio di metamorfosi e quale invece un esempio di muta? Motiva la tua risposta". Riguardo alla distinzione tra mimetismo e criptismo (la domanda era "*Quale delle immagini è un esempio di criptismo e quale è un esempio di mimetismo? Motiva la tua risposta"*), solo 8 alunni su 40 hanno individuato l'abbinamento giusto.

L'ultima domanda del questionario chiedeva di segnare con una crocetta gli animali "estranei", cioè che non vivono nei boschi del nostro territorio scegliendoli tra un elenco dato; lo scopo di questo esercizio era quello di testare la capacità di saper riconoscere gli animali e saperli collocare nel giusto ambiente e territorio. La maggior parte di loro ha segnato correttamente "pantera nera" (32) e "lemure" (29). Sono però stati segnalati anche "orso bruno" (21), "cinghiale" (16) e "upupa" (13), questi ultimi due erano presenti nella ricostruzione del bosco all'interno della mostra (Fig. 8).

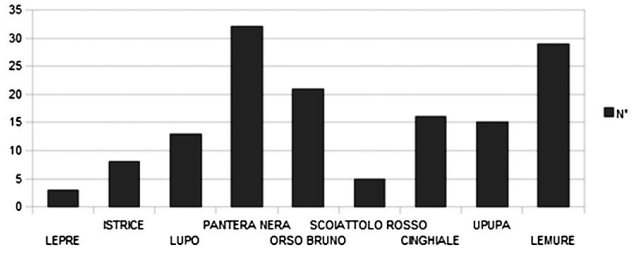


Fig. 8 – Risposte degli alunni di due classi della scuola primaria "L. Bassi" di Scandiano (RE) alla consegna "Segna con una crocetta gli animali che non fanno parte dei nostri boschi"

5. Conclusioni

I risultati emersi dai dati raccolti sia tramite i questionari di gradimento sia tramite il *tracking* e le osservazioni in incognito sembrano indicare un generale apprezzamento da parte dei visitatori delle sale dedicate all'educazione e comunicazione scientifica all'interno della mostra "Educare a pensare – Alberto Manzi". Questo è confermato anche da molti commenti positivi rilasciati dai visitatori sia sul libro delle presenze sia rivolgendosi personalmente alle guide. Si deve segnalare inoltre che alcuni visitatori sono ritornati alla mostra più volte con amici e parenti, approfittando della gratuità dell'evento. Si può quindi affermare che sia stato raggiunto un buon grado di coinvolgimento e intrattenimento scientifico educativo (*edutainment*) per i numerosi visitatori.

Alcune annotazioni sono emerse per quanto riguarda i laboratori didattici proposti: per gli studenti della scuola secondaria di primo grado, infatti, come consigliato dalle stesse insegnanti, potrebbero essere proposti diversi percorsi didattici con un approccio che preveda un maggior coinvolgimento degli studenti da parte delle guide, trasformando questi laboratori come occasioni per stimolare la discussione e il dibattito su argomenti scientifici prima a livello generale, per poi andare più nel particolare. Questo consentirebbe di essere ancora più in linea con il pensiero di Alberto Manzi riguardo all'educazione scientifica. L'esperienza diretta fornisce opportunità per porsi domande e cercare di fornire delle risposte, per aprire discussioni con gli altri, per riflettere, quindi per pensare. Questo ha funzionato bene con i bambini delle scuole primarie, sembra un po' meno con gli studenti delle scuole secondarie di primo grado.

I suggerimenti ricevuti dai questionari quindi consentiranno di riflettere su come migliorare eventuali ulteriori esperienze di organizzazioni future di eventi espositivi e interattivi, comprese le stesse proposte didattiche.

Per quanto riguarda il gradimento dei visitatori rispetto alla mostra relativa agli aspetti di educazione e comunicazione scientifica, la parte naturalistica, l'analisi dei questionari e i dati raccolti hanno confermato che i temi naturalistici ricevono ancora molta attenzione da parte del pubblico. Iniziative come queste, quindi, possono essere ancora istruttive, educative e utili per avvicinare il pubblico alle scienze, soprattutto i non esperti, oltra a rappresentare una buona opportunità di intrattenimento. Sarebbe quindi auspicabile continuare su questa strada proponendo altre iniziative per tenere sempre viva l'attenzione verso l'educazione, in generale, e alle scienze in particolare, alla portata di tutti anche grazie all'allestimento di esposizioni a tema scientifico.

Bibliografia

Bisanti M., 2011 – *La scienza tra il locale e il globale al Museo Tridentino di Scienze Naturali*. Tesi del Master in Comunicazione della Scienza, SISSA, Trieste.

Bisanti M., 2012 – *Museums - from local to global*. Jcom - Journal of Science Communication, **11**(02), A01.

Bisanti M., Pederzoli A., Altiero T., Gambarelli A., Sabatini M.A., 2014 – *"Educare a pensare - Alberto Manzi", una mostra sul maestro Manzi e i suoi scritti naturalistici*. Atti Soc. Nat. Mat. di Modena, **145**, pp. 189-202.

De Martini G., 2009 – *Collezioni storiche e interattività: è possibile un'integrazione?*. Tesi di Master in Comunicazione della Scienza, SISSA, Trieste.

Diamond J., 2009 – *Practical evaluation Guide. Tools for Museums and Other Informal Educational Settings*. 2nd ed., 160 pp., AltaMira Press, Walnut Creek, USA.

Farnè R., 2011 – *Alberto Manzi. L'avventura di un maestro*. Fuori Collana, 173 pp., Bononia University Press, Bologna.

Genitoni F., Tuliozi E. (a cura di), 2009 – *Alberto Manzi. Storia di un maestro*. Catalogo della mostra, Arbe Industrie Grafiche, Modena, 85 pp.

Manzi A., 1950 – *Grogh, storia di un castoro*. Gruppo Editoriale Fabbri, Bompiani, Sonzogno, Etas, Milano, 114 pp.

Manzi A., 1955 – *Orzowei*. Vallecchi Editore, Firenze, 229 pp.

Manzi A., 1976a – *L'animaletto misterioso*. In: "Le fantastiche storie di...", pp. 22-43, Rino Fabbri, Milano.

Manzi A., 1976b – *Crieck, la curiosa*. Rino Fabbri, Milano, 41 pp.

Manzi A., 1988 – *Tupiriglio*. Edizioni Moderne, Casella (PD), 84 pp.

Merzagora M., Rodari P., 2007 – *La scienza in mostra. Musei, science centre e comunicazione*. Collana Campus, 193 pp., Bruno Mondadori, Milano.

Razzoli J., 2012 – *Importanza dei percorsi didattici museali nel curriculum didattico: analisi della mostra "Educare a pensare"*. Tesi per il Corso di Laurea in Scienze per i Beni Naturali, Culturali e Ambientali dell'Università di Modena e Reggio Emilia.

Contributi dal ciclo di conferenze:

“Il tempo della Teriaca: un viaggio tra speziali e medici”

Modena, 9 novembre 2013 – 21 giugno 2014



Vaso per Theriaca *in maiolica, XVIII sec.*
(Sassuolo, collezione Farmacia Pacchioni, foto L. Silingardi)

Atti Soc. Nat. Mat. Modena
145 (2014)

Massimo Saviano*

Quando la Filosofia, la Teologia e gli Astri guidavano la pratica medica. Come è cambiata la Medicina dal Medioevo ad oggi

Riassunto

L'Autore ripercorre la Storia della Medicina e dell'Assistenza a Modena, una storia che si perde nell'Alto Medioevo, quando la filosofia, la teologia e gli astri dominavano la pratica medica. La gestione caritativo-misericordiosa di matrice religiosa e privata dell'assistenza ha progressivamente ceduto il passo a quella pubblica, condotta prima dagli Amministratori del libero Comune, poi dai Duchi estensi, e quindi dalle Istituzioni dello Stato Unitario. Una storia complessa, a tratti anche drammatica, che ha visto la città difendere con tenacia l'insegnamento pubblico della Medicina ed offrire nel contempo assistenza affrontando difficoltà di tipo igienico-sanitario, politico ed economico. Confrontando la Medicina e l'Assistenza a Modena ieri ed oggi possiamo renderci conto della lunga strada percorsa in questi secoli e dei progressi ottenuti. Siamo passati dalla Medicina magico-astronomica a quella rigenerativa, dai cerusici alla chirurgia robotica e dei trapianti multiorgano, dalla Theriaca Magna alla terapia cellulare e genica, dallo Studio Pubblico ad un moderno Ateneo a rete di sedi.

Abstract

The evolution of Medicine and medical assistance in Modena since early times is described. Medicine, Philosophy, Theology and Astronomy were strictly connected in the Middle Ages as different branches of the same practice. Medical assistance by private, religious, charitable organizations gradually gave way to management by the governors of the Commune, then by the Este Family and finally became a formal institution of the State. Modena had to fight hard to defend and preserve the public teaching of medical practice and the provision of assistance to the lower orders, in spite of the political and economic situation and sanitation problems. Medicine and Assistance in Modena have developed dramatically over the last two thousand years. Astrology and Magic have been replaced by regenerative techniques and amazing new branches such as robotic surgery, transplants and genetics are now common practices in many universities linked by a modern network.

Parole chiave: *Medicina nel Medioevo, Storia della Medicina, Medicina astrologica, Scuole di Medicina*

Key words: *Medicine in the Middle Ages, History of Medicine, Astrological Medicine, School of Medicine*

* Già Professore Ordinario di Chirurgia Generale presso l'Università di Modena e Reggio Emilia e Direttore della Struttura Complessa di Chirurgia I del Policlinico di Modena, e-mail: massimo.saviano@stracca.net

1. Il contesto culturale, politico e religioso

Nell'Alto Medioevo (V-X secolo), diversi elementi caratterizzarono quel periodo di "oscurantismo" dell'antica civiltà greco-romana che sarebbe durato molti secoli (Penso, 1991).

La caduta dell'Impero Romano d'Occidente con la scomparsa di una autorità centrale, i regni romano-barbarici e successivamente le rivalità di città e feudi con lotte intestine portarono ad uno scarso interesse dei regnanti per le condizioni e la salute dei loro sudditi. Le invasioni ed occupazioni barbariche che portarono alla caduta dell'Impero con saccheggi, devastazioni e diffusione di pratiche superstizione avevano contribuito a far cadere masse sociali nella decadenza e nell'ignoranza, con distruzione dell'antica civiltà ed arresto delle scienze, arti e costumi. Nello stesso tempo la comparsa di gravi epidemie che flagellarono per molti secoli le popolazioni inermi favorivano il ricorso a pratiche miracolistiche, magiche ed astrologiche.

Contribuirono a caratterizzare questo contesto anche la stessa concezione religiosa dell'epoca secondo la quale nulla potevano l'uomo e l'arte medica contro la volontà divina: del resto la vita terrena doveva essere considerata solo un passaggio verso la vita eterna. I religiosi spingevano a sopportare con cristiana sofferenza l'infermità, vista anche la precarietà della vita quotidiana devastata da guerre, pestilenze e carestie. Veniva concepita una assistenza medica sotto forma mistica, dando assistenza più all'anima che al corpo e facendo opera di carità, espressione della pietà cristiana. La malattia, infatti, da un lato riproduceva le sofferenze di Gesù Cristo, dall'altro testimoniava la presenza di colpe: attraverso l'imitazione del Cristo sofferente si doveva pervenire prima alla guarigione dell'anima e poi a quella del corpo. D'altra parte la Medicina medioevale, specie in occidente, non aveva molti presidi a disposizione. In ogni caso, secondo la tradizione religiosa, non erano i medici ma Dio che poteva risanare. Tutta la cultura dell'epoca risentiva della difficoltà di volere far coincidere i dogmi della fede con il mondo reale e con la conoscenza scientifica dell'antichità, cercando di conciliare, in modo spesso erroneo, l'influenza del trascendente di origine platonica con la visione razionale logico-deduttiva aristotelica del mondo.

2. La Medicina popolare e l'esercizio empirico della pratica medica

Nei primi secoli dell'Alto Medioevo chiunque poteva farsi passare per medico, approfittando dell'ingenuità popolare. Non raramente si trattava di persone a volte esse stesse quasi analfabete, veri ciarlatani che approfittavano della buona fede delle popolazioni per propugnare intrugli e panacee di vario tipo. Nel migliore dei casi si trattava di praticanti che per un certo tempo avevano servito un vero medico. Nelle popolazioni, del resto, erano diffuse idee superstiziose, fede nell'astrologia, nei talismani, nelle formule cabalistiche, così come interpretazioni mistiche dei fenomeni del mondo visibile.

Anche nei secoli successivi i medici riconosciuti, i *Magistri*, furono una minoranza rispetto a terapeuti spesso improvvisati. Accanto ai medici esistevano i barbieri, i *barbitonsores* o *rasores*, che praticavano, sotto indicazione dei medici, i salassi ed altre pratiche di piccola chirurgia quali cura di ferite, fratture, lussazioni, malattie della pelle, mal di denti.

Solo il diffondersi dell'assistenza religiosa e poi delle Università e delle Scuole di Medicina portò un freno all'empirismo ed alla ciarlataneria, che però sopravvissero in parte per tutto il Medioevo.

Si comprende come la Medicina per diversi secoli restò sostanzialmente una pratica empirica, inquinata da pratiche miracolistiche, arti magiche, calcoli astrologici, pervasa da superstizioni nonché da pregiudizi e da errori.

2.1 La Medicina Astrologica

La Medicina Astrologica era largamente diffusa nel Medioevo sia nel mondo occidentale che arabo. Medici anche illustri spesso non praticavano alcun atto senza avere prima consultato gli astri, non solo per dare maggiore visibilità alla loro arte ma anche per vera convinzione.

Avicenna (980-1037 d.C.), medico e filosofo musulmano, affermava nel suo trattato "Canone della Medicina" (il *Quanum*) che "*le prescrizioni mediche dipendono direttamente dall'astronomia. Orologi, clessidre, astrolabi sono indispensabili al medico per la prognosi delle malattie, per regolare i giorni in cui somministrare un purgante e praticare salassi, tanto più che ogni astro corrisponde ad un organo del corpo*". Gli astrolabi erano usati per determinare la posizione degli astri rispetto all'equatore ed all'orizzonte e potere così determinare le caratteristiche astrologiche di una malattia nonché del suo decorso (Fig. 1).



Fig. 1 – A) Astrolabio piano con volvelle del Sole e della Luna; B) Istruzioni relative per determinare la posizione degli astri rispetto all'equatore e all'orizzonte e quindi le caratteristiche astrologiche di una malattia ed il suo decorso (Liber Physiognomiae, manoscritto miniato del 1440, Biblioteca Estense Universitaria di Modena)

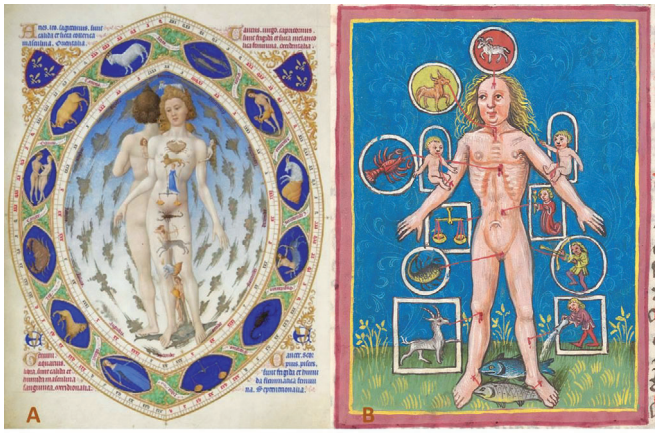


Fig. 2 – L' "Uomo zodiacale", A) Miniatura del 1416 dei Fratelli Limbourg nel "Très Riches Heures du Duc de Berry"*; B) Illustrazione nel* "Codex Schürstab" *(Norimberga, XV sec.), Zentralbibliothek di Zurigo*

Nello stesso tempo largamente diffusa era l'immagine del cosiddetto "Uomo zodiacale", che il poeta-filosofo Marco Manilio (1-99 d.C.) nel suo

trattato *Astronomicon*, riprendendo concetti dell'antica cultura egizia già aveva descritto. Nell' "Uomo zodiacale" ogni segno zodiacale trova la sua collocazione in una precisa regione del corpo umano: dodici sono i segni dello zodiaco così come dodici sono le zone del corpo su cui ogni segno si identifica, ad iniziare dall'Ariete sulla testa per finire ai Pesci sui piedi. Nei secoli successivi troviamo numerose raffigurazioni di questo "Uomo zodiacale" (Fig. 2) (Baldini, 2004; Fontana, 2012).

La Luna coincidente nel cielo in un determinato segno zodiacale rendeva più facile curare gli organi corrispondenti a quel segno nell'Uomo zodiacale: sotto il segno del Toro, ad esempio, erano favorite le cure su collo, orecchie, laringe. Non altrettanto però si poteva dire per praticare interventi chirurgici. All'"Uomo zodiacale" i terapeuti dell'epoca, infatti, facevano riferimento per sapere anche quando non intervenire chirurgicamente, come ad esempio qualora il segno zodiacale di nascita dell'individuo fosse presente con la Luna. Come descrive Penso (1991), assiomi diffusi erano che quando l'Acquario (che nell'uomo zodiacale corrisponde ai polpacci e caviglie) "tiene" la Luna bisogna evitare di toccare le gambe (*crura tangere cave*), quando il Toro (che corrisponde alla gola) sta con la Luna (*cum Luna Taureus habetur*) non toccare con un ferro il collo (*timeat cum ferro tangere collum*), o le braccia quando la Luna illumina i Gemelli (che corrispondono alle spalle) (*cum lustrat Gemellos*). La Luna era considerata la principale artefice della buona salute o delle malattie dell'uomo: le diverse fasi lunari influenzavano ad esempio i flussi mestruali (*habet dominium super fluxum maestruarium*) e le malattie mentali. L'importanza non solo della Luna ma anche degli altri pianeti era sottolineata da Tolomeo (90-168 d.C.) nel suo trattato *Tetrabiblios* di iatromathematica, arte di unire gli studi astrologici (*mathesis*) con l'arte medica (*iatros*), trattato nel quale si precisava che il segno indicherà la regione corporea mentre i pianeti indicheranno la causa scatenante di una patologia. La congiunzione della Luna con gli altri pianeti condizionava anche la prognosi delle malattie: a prognosi infausta se la Luna era in congiunzione con astri fatali (Marte e Saturno), mentre il malato sarebbe sopravvissuto se in congiunzione con astri forti (Sole e Giove) … salvo che la malattia non si prolungasse troppo per ritrovarsi sotto astri fatali.

Le stesse pestilenze erano attribuite alla congiunzione dei più grandi corpi celesti, come nel caso della peste nera attribuita alla "grande congiunzione" di Saturno, Giove e Marte nel quattordicesimo grado del segno dell'Acquario avvenuta il 24 marzo del 1345. Anche i giorni della settimana così come le stagioni e le costellazioni condizionavano una pratica medica quale il salasso indicandosi i giorni più favorevoli (*Jovis dies et Veneris dies*) e quelli da evi-

tare (*Saturni dies et Martis dies*), così come la sede corporea su quale praticarlo (dal braccio sinistro in autunno ed inverno, da quello destro in primavera ed estate) (Penso, 1991; Lavini & Saviano, 2012).

2.2 La Medicina Magica

Alessandro di Tralles (523-605 d.C.), uno dei maggiori esponenti della medicina bizantina e Medico *Magister* a Roma, affermava che *«Il medico istruito deve sforzarsi di alleviare le sofferenze dei malati con tutti i mezzi a sua disposizione, ed impegnare anche i sortilegi e le formula magiche; ... deve, insomma, tentare tutto…».* Amuleti, gesti apotropaici (*apo:* da – *trepein:* allontanare) quali lo sputo e formule magiche, ripetuti almeno tre volte secondo il ternario esoterico, erano di frequente impiego. Marcello Empirico di Bordeaux (IV-V secolo d.C.) nel suo trattato *De medicamentis* prescriveva: in caso di colica ripetere tre volte "*stolpus a coelo cecidit*", per curare il patereccio si tocchi tre volte un muro dicendo *"pu pu pu*", per l'orzaiolo toccarsi l'occhio con tre dita sputando e ripetendo tre volte "*nec mula parit*", per estrarre un corpo estraneo dall'esofago ripetere nove volte "*os gorgoglio basio*". Sesto Placito Papiriense (IV sec. d.C.), scrittore latino, nel suo trattato *De medicamentis ex animalibus* descriveva i rimedi contro le malattie che si possono trarre anche dal regno animale utilizzandoli nella preparazione delle medicine: ad esempio guarire la quartana portando addosso un cuor di lepre, utilizzare la bile di toro contro i morsi di scimmia, o guarire le coliche mangiando lesso un cane appena nato.

Potenti talismani erano considerati lo zaffiro per le malattie cutanee, l'opale per la vista, il diamante contro l'impotenza e le malattie cardiovascolari, il corallo contro il mal caduco ed il malocchio. Naturale in una commistione tra religione e magia era l'uso di acqua benedetta, così come l'occhio di Santa Lucia (ricavato da una conchiglia sezionata) portata al collo per scacciare il "mal occhio". Numerosi erano ovviamente i Santi da invocare: Sant'Antonio per il fuoco sacro, Sant'Andrea per gli spasmi e contro la morte improvvisa, San Giovanni per le convulsioni, Sant'Eligio per le fistole, Sant'Acacio per le malattie degli occhi, così come diversi erano i pellegrinaggi da fare, non tanto per scopo devozionale ma per attese miracolistiche: per l'epilessia e la corea a Molenbeek-Saint-Jeans in Belgio, per l'ergotismo a Isenheim in Alsazia, per le fistole a Sant'Eligio (Penso, 1991; Russo, 2004).

3. Le Teorie degli Elementi e degli Umori

I filosofi e teologi medioevali, seguendo le teorie del mondo greco-romano, ritenevano che l'unità della vita fosse dovuta al connubio di quattro elementi: fuoco, aria, terra e acqua. Nel mondo greco Anassimene di Mileto (586-528 a.C.) già aveva descritto alla base della vita la teoria dei quattro elementi: "*ex igne habet calore, ex aere halitum, ex aqua sanguinem, ex terra carnem*". Empedocle (480-430 a.C.), filosofo di Agrigento, riprendeva e sviluppava la teoria dei quattro elementi ("*rizomata*") associandoli ad un Dio della mitologia greca e nello stesso tempo ad una coppia di attributi: Fuoco-Zeus-caldo e secco; Aria-Era-calda e umida; Terra-Edoneo-fredda e secca; Acqua-Nesti-fredda e umida. In una visione di equilibrio dinamico Empedocle affermava che era la forza cosmica e divina dell'Amore (*filotas*) che contribuisce alla loro aggregazione nella nascita delle cose, mentre quella della Discordia (*neikos*) contribuisce alla loro disgregazione e morte. Alcmeone di Crotone, allievo di Pitagora, medico-filosofo naturalista del V secolo a.C., in una "visione politica" paragonava la salute alla democrazia, o "isonomia", vista come equilibrio tra gli organi del corpo umano, mentre paragonava la malattia alla monarchia, dovuta alla predominanza di un organo a scapito degli altri (Spina, 2013).

Ippocrate di Kos (460-377 a.C.), considerato il padre della Medicina, sviluppa la teoria degli elementi ed i concetti di Alcmeone definendo nella natura umana l'esistenza di quattro umori di base (bile gialla, sangue, bile nera o atrabile, e flegma o pituita), corrispondenti rispettivamente ai quattro elementi cosmici universali di Anassimene e di Empedocle (fuoco, aria, terra e acqua) e dei loro attributi, dal cui equilibrio dipende la salute o la malattia, così come anche il temperamento di un individuo collerico, sanguigno, malinconico o flemmatico. La teoria degli umori di Ippocrate, che attribuiva la malattia ad uno squilibrio di umori rendendosi così necessario rimuovere la materia in eccesso, detta "*materia peccans*", dominerà tutto il Medioevo e in parte anche il Rinascimento, condizionando il pensiero e l'atteggiamento terapeutico dei medici per molti secoli.

Le teorie ippocratiche, riprese anche da Galeno di Pergamo (130-200 d.C.), medico e filosofo romano che di Ippocrate si può considerare allievo, apparivano ben spiegare anche le diversità individuali. La costituzione individuale, infatti, veniva attribuita ad una diversa mescolanza, o *complessione*, degli elementi cosmici classici (fuoco, aria, terra, acqua) e della combinazione dei loro attributi, o qualità primarie (caldo, freddo, umido, secco), che portavano anche a qualità secondarie (caldo-secco, caldo-umido, freddo-secco, freddo-umido).

La differenza tra i diversi individui era ritenuta dovuta a diverse gradazioni e combinazione delle qualità, o attributi, ma soggetta anche ad influenze interne ed esterne di vario genere. I due sessi, ad esempio, presentano mescolanze tendenzialmente opposte: nell'uomo prevalenza del caldo-secco, nella donna del freddo-umido. La *complessione*, inoltre, si modifica nel corso delle quattro fasi del ciclo della vita: nell'infanzia prevale il caldo-umido, nella giovinezza il caldo-secco, nella maturità il secco-freddo, nella vecchiaia il freddo e l'estremamente secco. Il ciclo fisiologico della vita è dunque contraddistinto da un graduale raffreddamento ed essiccamento del corpo. Si riteneva che la *complessione* originaria dell'individuo potesse essere soggetta alle abitudini di vita quali alimentazione, movimento, stati passionali, sonno ecc., così come all'influenza dell'ambiente esterno. Il clima stesso, a seconda delle stagioni, poteva avere la sua influenza sulla risultanza degli umori prevalenti (il sangue in primavera, la bile gialla in estate, la bile nera in autunno, il flegma in inverno.

Galeno, oltre a riaffermare le teorie ippocratiche, sviluppa una concezione anatomica e fisiologica dell'uomo che dominerà per tredici secoli la medicina europea fino al Rinascimento. La sua affermazione filosofica di una *physis* (natura) unitaria nel mondo contribuirà ad un larga diffusione e condivisione delle sue teorie anche mediche nel mondo monoteistico cristiano, musulmano ed ebraico. Il principio fondamentale filosofico-medico della concezione di vita era per Galeno lo *pneuma*, o spirito, distinguendosi, in una visione armonica per garantire una ordinata funzionalità di insieme, uno "spirito naturale", uno "spirito vitale" ed uno "spirito animale o psiche". Galeno riconosce queste tre potenze, o facoltà, esercitate da organi quali fegato, cuore e cervello, coadiuvati da altri organi, che vengono trasmesse in periferia tramite tre grandi sistemi: quello venoso, quello arterioso e quello nervoso. Secondo il sistema galenico il cibo ingerito per mezzo della vena porta giunge al fegato dove viene impregnato dello spirito naturale (*pneuma naturale*), prodotto dal fegato stesso, e si diffonde quindi nell'organismo attraverso il sistema venoso con il fine di assicurare la nutrizione, il metabolismo, la crescita e la riproduzione. Il sangue venoso giunge anche al cuore e, passando in parte dal cuore destro al sinistro attraverso dei forami interventricolari, depurato dalle sue scorie nel polmone, incontra e si arricchisce dello spirito esterno giunto con l'aria inspirata formandosi lo spirito vitale (*pneuma vitale*), il quale dal cuore si diffonde attraverso il sistema arterioso assicurando funzioni vitali quali respirazione, temperatura, battito cardiaco, emozioni. Il sangue giunge anche al cervello dove subisce un ulteriore arricchimento grazie allo spirito animale (*pneuma animale o psichico*), il più alto e nobile, che si diffonde lungo i nervi assicu-

rando operazioni mentali indispensabili per la vita quali percezione sensoriale, movimento volontario, pensiero (Fig. 3).

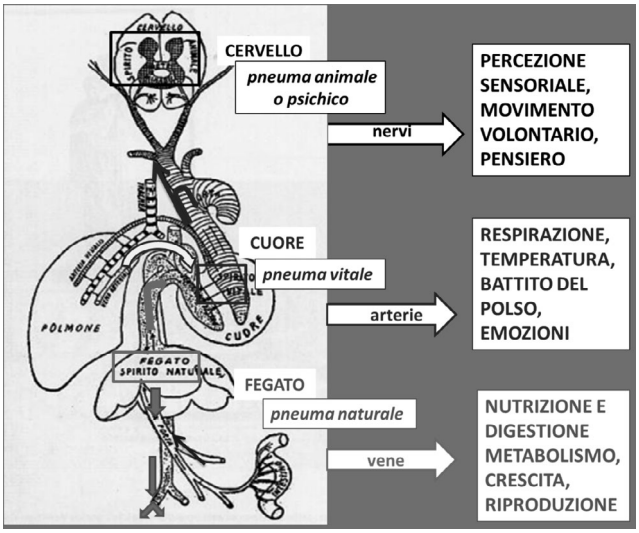


Fig. 3 – Fisiologia secondo la concezione di Galeno: il sangue di origine intestinale attraverso la vena porta si impregna nel fegato dello spirito naturale e si distribuisce attraverso il circolo venoso in periferia ed attraverso la vena cava anche al cuore; passando in parte nel cuore sinistro si impregna dello spirito vitale che si distribuisce in periferia attraverso il circolo arterioso e giungendo al cervello si arricchisce dello spirito animale espletando la sua azione attraverso i nervi (figura anatomica modificata da: "http://occhidellamente.html")

Alcune delle conoscenze di Galeno sono corrette anche se esaminate da un punto di vista moderno: egli dimostrò che le arterie trasportano sangue e non aria, in contrasto con la tradizione greca antica; effettuò i primi studi sulle funzioni dei nervi, del cervello e del cuore; sostenne, inoltre, a differenza della visione aristotelica, che la mente era situata nel cervello e non nel cuore. Galeno, tuttavia, sbagliò nel considerare i sistemi arteriosi e venosi indipendenti tra loro, nel descrivere la circolazione del sangue venoso verso la periferia, così come nel ritenere che il sangue potesse passare direttamente dal cuore destro al sinistro.

L'anatomia e la fisiologia galenica verranno, tuttavia, rivoluzionati solo dopo tredici secoli con la pubblicazione del *De humani corporis fabrica* di A. Vesalio nel 1543, e dagli studi sulla circolazione del sangue di W. Harvey, nel 1628, della circolazione linfatica di J. Pecquet nel 1651, e dalla descrizione dei capillari polmonari ad opera di M. Malpighi nel 1661.

4. Le terapie nel Medioevo

Le terapie mediche nel Medioevo erano basate essenzialmente, come del resto anche nei secoli precedenti, sull'uso, sia da parte della medicina popolare sia da parte di medici prestigiosi, di farmaci in larga parte derivati da piante medicinali. Non raramente, tuttavia, specie presso popolazioni contadine, terapeuti improvvisati o ciarlatani e imbonitori somministravano intrugli di non chiara provenienza intrisi di credenze religiose e di un alone magico di mistero e superstizione. Medici anche dotti, per altro, pur disquisendo in latino o greco, non avevano in realtà sempre medicinali veramente efficaci tra i numerosi che gli speziali, i farmacisti di allora, mettevano a loro disposizione: erbe, essenze vegetali, polveri minerali, droghe e spezie di vario tipo sotto forma di pozioni, impiastri, unguenti, pillole.

Numerose piante, oltre 400, con proprietà medicinali erano già conosciute e descritte nel I secolo d.C. da Dioscoride Pedanio (40-90 d.C.), medico botanico e farmacista greco che esercitò a Roma, ed erano conosciute ed utilizzate pure nel mondo medioevale, anche se in diversi casi le loro proprietà curative erano considerate, non raramente, più in relazione alla loro forma, consistenza o colore, che alla loro reale efficacia (Russo, 2004). Il loro uso poteva essere in *forma simplex*, cioè utilizzate come presenti in natura e come tali coltivate largamente in ambiente monastico (nel *Giardino dei Semplici*), o in *forma composita*, unite artificialmente a più elementi, anche di origine minerale o chimica (quali allume, gesso, argilla, mastice, minio) come nel caso della "polvere rossa emostatica" del medico di Parma Rolando de Capelluti (1430-1480 d.C.).

Altre volte le piante medicinali erano in forma composita con sostanze di origine animale, quali carni di ariete, cane, anatra, oca, serpente. Un esempio di farmaco in forma composita che rappresentò il mito della panacea universale era la famosa *Theriaca Magna Andromaca*, polifarmaco più volte rimaneggiato nella sua composizione nel Medioevo e anche nel Rinascimento, con 50-100 ingredienti di origine minerale, vegetale ed animale, ritenuta dai poteri miracolosi. L'origine della *Theriaca* era in realtà antichissima, derivando dal *Mitridatium*, potente controveleno utilizzato da Mitridate VI re del Ponto in epoca pre-cristiana, al quale il medico di Nerone, Andromaco, nel I secolo d.C. aggiunse, tra l'altro, carne di vipera che pensava fosse un potentissimo antiveleno (*θηριακή* = antidoto per animale velenoso) (Baldelli & Bini, 2013).

Abbiamo già detto che la teoria ippocratica degli umori, che ad uno squilibrio di umori attribuiva le malattie, dominò e condizionò l'atteggiamento

terapeutico dei medici per tutto il Medioevo ed in parte anche nel Rinascimento, di fronte alla mancata conoscenza all'epoca della reale eziologia di pressoché tutte le malattie. La terapia medica su base umorale, con farmaci volti ad eliminare gli umori in eccesso (*materia peccans*) precede e si accompagnerà per lungo tempo a quella su base anatomica con farmaci ritenuti specifici per l'organo ammalato, ed a quella con farmaci ad attività e proprietà specifiche ben determinate. Si comprende in tal senso l'uso per molti secoli di farmaci ritenuti emagoghi (prugne, tamarindo, fave, sebestena, borace, papavero), flegmagoghi (polipodio, carifraga, foglie di alloro, agrimonia, sarcocolla, anacardio, aloe), colagoghi (mirabolano, titimallo, aloe, sacotrina), melancogoghi (fiori e frutti di timo, del camedio, del mirabolano indaco), analiticamente descritti da Penso (1991).

Di largo impiego troviamo descritti emetici e lassativi (latiride, fave, gomma arabica, incenso, ricino, mirra, incenso, farina d'orzo, asfalto, cerussa, bicarbonato bianco di piombo), espettoranti (altea, verbasco, timo, issopo, marrubio, mugo, mirto, pino), diuretici (rusco, asparago, calaminta, finocchio, cumino, vimine), diaforetici (tiglio, camomilla, cannella, menta, genziania, sambuco). Basati sempre sulle concezioni ippocratiche risultano i presidi medico-chirurgici consigliati anche dalla *Schola Salernitana* per eliminare gli umori tossici: clystere et suppositoria (*anum clystere purgat… hepatis et cordis sedatur passio rerum… ventrem mundificat, mordicat, mollificatque…*), ventosa (*iuba ventosa vocatur… in confini colli et dursi… in lateribus dolet… inter nates et poplitea…)*, sanguisughe o hirudo medicinalis (*lasciarle nell'acqua fredda per un giorno ed una notte perché abbiano fame, sporcare la parte di applicazione con sangue di bue perché si possano attaccare meglio, allorchè piene toglierle con acqua calda)*. Largamente utilizzata risulta la phlebotomia, considerandosi il salasso una vera panacea (*fons vitae … de minutione sanguinis… mentem sincerat… phlebotomia initium est salutis… purgat..auditum aperit… lumina clarificat… taedia tollit… exilarat tristes… iratos placat… mentes dementes sensificare… repletio sanguinis… ydropis siccus… repletio flegmatis…*) (Penso, 1991).



Fig. 4 – "Il Chirurgo, estrazione della pietra della follia" (olio su tela di Jan Sanders van Hemessen, 1550, Museo del Prado, Madrid)

Anche l'opera dei chirurghi di allora, i cerusici (*cheir-cheiros*: mano, ed *ergon*: lavoro), reclutati dalla categoria dei barbieri e subordinati al medico nel Medioevo, rispecchia o comunque risente delle teorie ippocratiche. Cauterizzazioni venivano effettuate, secondo le indicazioni di Abulcasis (936-1013 d.C.) e della Scuola Araba, nell'intento di combattere una presunta eccessiva umidità e frigidità del cervello, su cranio e faccia nelle cefalee e nelle paralisi del facciale, così come sulle gengive per il mal di denti, sul petto nelle polmoniti, sulla base del collo e sul ventre per la tisi, sul dorso per la terzana, sulla regione ombelicale e su di un fianco nell'ascite. Vere craniotomie sempre per estrarre *umori dannosi* erano praticate per idrocefali infantili, oltre che per epilessie e fratture craniche sia pure con esiti non apprezzabili. Non mancavano poi i ciarlatani che proponevano interventi di craniotomia nelle malattie mentali simulando l'estrazione della *pietra della follia* (Fig. 4) Toracentesi e svuotamenti pleurici erano descritti e praticati da Rolando de' Capelluti da Parma (XIII sec.) e da Guy de Chauliac (XIV sec.) per versamenti ed ascessi polmonari accompagnati a lavaggi con vino e acqua mielata. Ogni intervento in ogni caso era preceduto da forti purghe per eliminare la bile nera. Su tutte le ferite venivano applicati impiastri tutt'altro che sterili per favorirne la suppurazione e la comparsa di pus da evacuare (*pus bonum signum est*) (Penso, 1991).

5. I medici e le pestilenze

Prima dell'Età Moderna il termine di peste (*pestis*: distruzione) indicava ogni epidemia in senso lato, comprendendo non solo la peste propriamente detta che i medici si trovarono a dovere affrontare nel corso di più secoli (sec. VIII-XIV-XVI e XVII), ma anche le epidemie di vaiolo (sec. VII), di meningite cerebrospinale (sec. VII), oltre ai periodici focolai di tifo, di colera, e di difterite. Andamento ricorrente aveva anche la lebbra che, tuttavia, dopo la grande epidemia del XIII secolo andò gradualmente scomparendo. Venivano erroneamente considerate contagiose anche altre malattie quali l'ergotismo o *ignis sacer* (sec. IX-XV), non conoscendosi ancora la contaminazione da segala cornuta, così come la "*peste del mare*" (sec. XII) dovuta in realtà allo scorbuto da carenza della vitamina C.

L'idea di contagio, così come di trasmissione delle malattie da animale a uomo, era del tutto sconosciuta ed i medici dell'epoca, in particolare di fronte alla peste, si trovarono disorientati e del tutto inadeguati ad affrontare il problema. L'origine ed il diffondersi delle malattie contagiose e delle grandi epidemie erano attribuite di volta in volta a "umori maligni e pestilenziali" provenienti nell'aria dall'Asia, o provenienti dal cielo per maligne congiunzioni astrali (come nel caso della peste nera attribuita alla "grande congiunzione" di Saturno, Giove e Marte nel segno dell'Acquario avvenuta il 24 marzo del 1345), o provenienti dalle viscere stesse della terra (la peste del 1348 fu preceduta in Emilia da un forte terremoto a sua volta preceduto da una grave carestia) o, ancora, da mettere in relazione alla collera divina. Nulla potevano i medici, ancora legati a concetti della Medicina antica, di fronte a queste epidemie disastrose.

La prevenzione e le cure erano volte a lavaggi con acqua calda e aceto, a purificare l'aria e gli oggetti mediante fumigazioni con sostanze aromatiche a base di incensi, garofano, lavanda e piante odorose come cipresso, ginepro e frassino, ad isolare i malati e bruciare i morti, ad istituire cordoni sanitari, a ricorrere all'uso delle "Patenti e Fedi di Sanità" esibite da chi veniva da città non sospette o, in caso contrario, istituire quarantene. I medici ricorrevano ad "essenze protettive" a base di aglio, rosmarino e ginepro nelle maschere protettive a forma di becco che indossavano con l'intento di purificare l'aria inspirata prima di avvicinarsi ai malati, indossando una veste di tela cerata lunga fino ai piedi, guanti ed un cappello a larghe tese, e con una lunga canna per esaminare i pazienti senza toccarli (Fig. 5), ma, in ultima analisi, era diffusa l'opinione che occorreva… rimettersi alla misericordia di Dio! Processioni di flagellanti e penitenti riuniti in Confraternite, che vedevano

nella peste un castigo divino, ebbero in diversi casi l'effetto di propagare il contagio (Russo, 2004; Bernabiti, 2008; Lavini & Saviano, 2012).

6. Le condizioni igienico-sanitarie

Nelle città e borghi medioevali le pestilenze trovarono terreno fertile nelle condizioni igienico-sanitarie molto spesso scadenti ed in una costante situazione di denutrizione della popolazione. Modena non faceva eccezione: un quarto dei modenesi era indigente e malnutrito, spesso colpito già nell'infanzia da rachitismo, ritardi mentali, malattie respiratorie ed intestinali. Malattie quali rogna, scabbia, colera, tifo, salmonella, reumatismo articolare, tubercolosi, malaria erano tutt'altro che rare: la scarsa igiene e le condizioni di denutrizione rendevano ragione dell'alta mortalità infantile e di una vita media della popolazione di soli 35-40 anni. Fino al XIII secolo vi erano solo strade di terra battuta, polverose d'estate e fangose d'inverno, e che anche all'interno della città venivano spazzate, a spese dei cittadini, un volta alla settimana. Nel XIV secolo Piazza Grande veniva ancora pulita solo il venerdì precedente il mercato del sabato dai lebbrosi che in quell'occasione erano autorizzati ad uscire dal lebbrosario.

Agli abitanti era consentito tenere anche in città ogni sorta di animali e capre. Accanto a cavalli, anatre, galline ed altre bestie, i maiali circolavano comunemente per le strade, disattendendo le ordinanze comunali di non lasciare "*aliquem porcum vagantem*". Una ricca rete di canali a cielo aperto, che tale resterà fino al XIX secolo, alimentati dalle acque torbide dei fiumi Secchia e Panaro miste alle acque chiare delle risorgive, era diffusa all'interno dell'abitato, come ricorda ancora l'attuale toponomastica cittadina: via Canalino, Canalchiaro, Canalgrande ecc. Questi canali, pur utili per l'irrigazione, la navigazione fin dentro il cuore della città, il funzionamento di mulini, opifici, concerie e filatoi, rendevano nondimeno l'aria miasmatica trasformandosi spesso in fogne a cielo aperto.

Dalle case venivano gettate dalle finestre acque nere e rifiuti domestici, così come i prodotti della lavorazione di pelli di animali e dei macelli. Non esistevano fogne ma solo canali di scolo che venivano "spurgati" il sabato e la domenica aprendo uno dei canali con cui comunicavano. Le case erano umide, con finestre senza vetri ed il riscaldamento era operato solo con bracieri (solo nel XVIII secolo si diffusero i camini a muro) (Bartoli, 2003; Bernabiti, 2008; Lavini & Saviano, 2012).



Fig. 5 – "Il Medico della Peste" (acquaforte di Paul Fürst, 1656)

7. L'Assistenza e le Scuole di Medicina nel Medioevo

L'Assistenza nel Medioevo fu caratterizzata per molti secoli da una forte connotazione religiosa. Il Concilio di Nicea del 325 d.C. aveva prescritto che in ogni sede vescovile fosse previsto un luogo adibito all'assistenza di infermi, così come di poveri e di pellegrini. Spingeva a ciò la forte valenza religiosa che riconosceva nel povero, nell'indigente, nel pellegrino la figura di Cristo sofferente (*Pauperes Christi et infirmi*): la cura di questi era un modo di redimersi e guadagnare la vita eterna. Nacquero e si svilupparono così gli *xenodocheia (xéno:* ospite, e *dòcheion*: ricettacolo) , rifugi per derelitti e forestieri di passaggio senza dimora, ed i *nosocomia* (*nòsos:* malattia, e *komios:* curo), infermerie dove si praticavano cure ai malati, strutture che nel tempo verranno indicate con il termine di *hospitalia*.

Nel fondare l'Abbazia di Montecassino, nel 529, lo stesso San Benedetto da Norcia (480-547 d.C.) imponeva nel capitolo 36 della Regola Benedettina: *«Infirmorum cura ante omnia et super omnia adhibenda est, ut sicut revera Christo ita eis serviatur, quia ipse dixit: Infirmus fui et visitastis me, et: Quod fecistis uni de his minimis, mihi fecistis…»* (la cura degli infermi sia avanti tutto e sopra tutto, affinché come veramente a Cristo, così ad essi serva, per-

ché Lui stesso disse: ero malato e mi avete visitato, e: quello che avete fatto ad uno di questi miei piccoli lo avete fatto a me …). Da una Medicina Teurgica, in cui la malattia era considerata un castigo divino, si passa ad una assistenza basata sulla *pietas* cristiana.

Nasce così la Medicina Monastica, caratterizzata dalla presenza di un *Hortus sanitatis*, creato nei chiostri dei Monasteri dove venivano coltivate direttamente le piante medicinali (il *Giardino dei Semplici*) e di cui aveva cura un monaco infermiere (*monachus infirmarius*) che svolgeva le funzioni di erborista, speziale e terapeuta Nel contempo nel complesso delle abbazie, accanto all'infermeria dei monaci, era previsto l'*Hospitale pauperum et pelegrinum*, collocato in genere ad una certa distanza dalla chiesa e dalle celle monastiche per non creare disturbo con canti ed orazioni. Le abbazie assunsero il ruolo di vere scuole monastiche, rappresentando centri di insegnamento delle nozioni mediche dei manoscritti greci e latini gelosamente conservati, formando medici professionisti e rappresentando anche un luogo sicuro per gli studiosi dell'epoca. Nell' 817 il Concilio di Aquisgrana ribadirà la massima "Ogni convento un ospizio".

Al 752 d.C. risale nel Modenese la fondazione dell'Abbazia benedettina di Nonantola ad opera dell'abate Anselmo, che diverrà poi santo, il quale edifica la chiesa e il monastero sul territorio avuto in dono dal cognato Astolfo, re dei Longobardi. Fu la più importante Abbazia dell'Impero per ricchezza e potenza, e vedrà presenti nel IX secolo oltre 850 monaci. Tra i vari ospedali fondati da Sant'Anselmo, figura nell'VIII secolo il primo ospedale modenese, l'Ospedale di Sant'Ambrogio. Situato lungo la via Emilia, o via Claudia, a tre miglia dalla città, retto da monaci nonantolani era destinato a poveri ed infermi ma anche a donne che non potevano essere accolte nell'Abbazia *«…ad suscipiendos debiles et feminas, quae ad monasterium venire non poterant…»* (Russo, 2004; Lavini & Saviano, 2012).

Nei secoli successivi nacquero a Modena, sia in città che fuori le mura, numerose istituzioni ospedaliere per iniziativa di Ordini religiosi, di Ordini religiosi-militari, di Confraternite laiche, di Corporazioni professionali, nonché di benefattori privati, mentre fino al Rinascimento l'intervento pubblico in materia sanitaria, mediato dalla «Magistratura della sanità», avveniva solo in occasione di calamità e di pestilenze.

Nel 1260 è proprio un benefattore privato, Guglielmo della Cella, che fonda l'Ospedale della Casa di Dio (popolarmente detto *Cadè*) accogliendo *"pauperes, infirmi et trovadelli"*. La *Cadè* nel Rinascimento diventerà l'istituzione più importante di Modena, assorbendo nel 1541 gli altri ospedali e dando origine alla Congregazione della Santa Unione, posta sotto il controllo

dell'autorità amministrativa e politica della città, trasformando una attività essenzialmente caritatevole in curativa (infermi, invalidi, esposti) e segnando l'inizio della "laicizzazione" dell'assistenza. Del resto l'attività delle Scuole Monastiche, già limitata dopo il Concilio di Reims (1131) che vietava ai monaci e canonici di studiare ed esercitare medicina traendone un guadagno (*Ne monaci aut regulares canonaci leges vel medicina lucri causa audicent*), entra in un periodo di decadenza con i Concili di Tours (1163), di Montpellier (1195), di Parigi (1212) e di quello Lateranense IV (1215). La Chiesa proibisce progressivamente ai monaci lo studio della Medicina e l'esercizio della chirurgia (*Ecclesia abhorret a sanguine*).

Con il trasferimento della Santa Sede da Avignone a Roma sotto Gregorio XI, nel 1376, si può dire che finisce l'esercizio della Medicina da parte dei religiosi a favore della Medicina laica. Nel Concilio Generale del Laterano del 1215 la Chiesa afferma che gli infermi debbano provvedere prima all'anima e poi al corpo, considerando che *"l'infermità del corpo dipende talora dal peccato"*, ed impone ai medici del corpo di chiamare prima di tutto anche i medici delle anime, quando sono chiamati al letto degli infermi, onde dopo avere curato la salute dell'anima i rimedi della medicina corporale siano di maggiore efficacia ("cessando la causa cessa anche l'effetto"). Di questo sconcertante retaggio medioevale troviamo ancora presenza nella prima metà del XIX secolo nel modulo di ingresso dell'Ospedale di Modena nel quale il Parroco confermava che il paziente si era confessato (Russo, 2004; Lavini & Saviano, 2012).

Una Scuola Medica essenzialmente laica, per altro, fu la celebre *Schola Medica Salernitana*, fondata tra il IX-X secolo e che raggiunse il suo massimo splendore tra l' XI e il XIII secolo. Indipendente e libera da ogni dogma ecclesiastico, compreso l'esercizio della chirurgia (invisa alla Chiesa), era sede di una Medicina basata sull'esperienza e la razionalità. La *Schola* era rappresentata probabilmente da una pluralità di istituti e da un collettivo dove era difficile riconoscere i singoli maestri e gli allievi, ma dove si intersecavano le varie culture ebraica, araba, greca e salernitana attirando malati e studenti anche da altre Nazioni. Il suo sviluppo fu favorito da un porto sede di scambi con l'oriente, dalla coesistenza di una Abbazia benedettina ricca di manoscritti antichi, nonché da un clima salubre. Famoso è il trattato in versi latini *Regimen Sanitatis Salernitanum*, conosciuto anche come *Flos Medicinae Salerni* (il Fiore della Medicina di Salerno) dell'XI secolo alla cui stesura collaborarono tutti i *Magistri* della Scuola riversandovi il loro sapere (De Renzi, 2001; Sinno, 2014). La Scuola Salernitana può essere considerata antesignana delle moderne università anche se non aveva un corpo professionale ufficialmente organizzato, gli insegnamenti erano singoli ed individuali senza una

vera didattica istituzionalizzata e non venivano rilasciati veri diplomi. La nascita delle università di Bologna (1088), di Modena (1175), di Padova (1222) e quindi della stessa Napoli ad opera di Federico II (1224) porterà al progressivo declino della Scuola Salernitana verso la fine del Medioevo, anche se formalmente essa fu dichiarata soppressa solo nel XIX secolo (Piscitello, 2002).

8. Dal Medioevo al Rinascimento

La rivoluzione culturale del Rinascimento porta ad una nuova visione del mondo e dell'assistenza, e la figura del medico e del chirurgo assumono un nuovo valore.

Per tutto il Medioevo accanto ai Medici teorico-filosofici (*Magistri*) che dissertavano «*de pulsibus et de orinis*», ed accanto ai loro esecutori di vario rango (chirurghi, litotomisti, flebotomi e barbieri), avevano continuato ad affiancarsi ciarlatani e saltimbanchi. Anche nel XII e XIII secolo i Medici usciti da una Scuola riconosciuta e da una Università (*Doctores*) erano ancora pochi, una minoranza, sia pure non trascurabile, rispetto ai praticanti empirici che percorrevano le campagne e i villaggi.

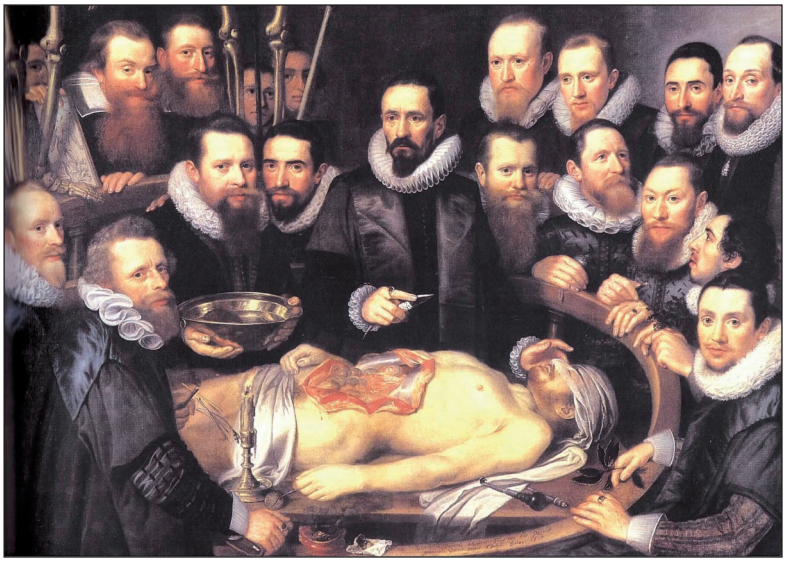


Fig. 6 – La lezione di anatomia del dottor Willem van der Meer (olio su tela di Michiel e Pieter van Miereveld, 1617, Museum het Prinenhof, Delft)

Nel Rinascimento, grazie anche allo sviluppo dell'anatomia e, non ultimi, i danni creati dalla diffusione delle armi da fuoco, la classe medica acquista maggior prestigio e lascerà spazio anche ai chirurghi: nelle illustrazioni delle dissezioni anatomiche non figura più il chirurgo come servente ed esecutore del medico togato ma anche egli assume una propria dignità (Fig. 6).

L'evoluzione culturale del pensiero risente dello spirito rinascimentale di personaggi quale Pico della Mirandola (1463-1494) il quale, riprendendo la frase dell'antico filosofo letterato romano Appio Claudio Cieco (350-271 a.C.) "*homo faber ipsius fortunae*", afferma nel suo Discorso "*Oratio de Hominis dignitate"* del 1486 che l'uomo è l'unica creatura che non ha una natura predeterminata da parte di Dio ed è artefice del proprio destino: "*...Stabilì finalmente l'Ottimo Artefice... Non ti ho fatto né celeste né terreno, né mortale né immortale, perché di te stesso quasi libero e sovrano artefice ti plasmassi e ti scolpisti nella forma che avresti prescelto... Nell'uomo nascente il Padre ripose semi d'ogni specie e d'ogni vita. E a seconda di come ciascuno li avrà coltivati quelli cresceranno e daranno i loro frutti.. se sensibili, sarà bruto, se razionali, diventerà anima celesta"*.

Da una verità rivelata, da una natura di origine totalmente divina ed un destino predeterminato e subordinato al trascendente, si passa anche ad una Medicina che può tendere a correggere il destino dell'uomo e l'azione della natura. L'assistenza ospedaliera appare non più espressione di una semplice "*pietas"* cristiana (*hospitia per pauperes Christi et infirmi*) ma di un impegno sociale assunto in prima persona dagli amministratori cittadini, spinti a ciò non solo da ricerca di fama ma anche dalle carestie e dalle epidemie ricorrenti. Pur mantenendo le istanze caritativo-assistenziali del passato si cerca di razionalizzare gli interventi per chi ha veramente bisogno di prestazioni sanitarie. Dalle Scuole vescovili si passa agli *Studium* ed alle *Universitas Scholarium* (Lavini & Saviano, 2012).

9. Dallo Studio Comunale di Modena all'Università ed all'Assistenza di Stato Estense

Una Scuola Cattedrale, o Scuola del Capitolo nella Cattedrale cittadina di San Geminiano, oltre che nella vicina Abbazia Benedettina di Nonantola, dove i religiosi insegnavano accanto alla teologia materie mediche, è documentata a Modena nell'VIII-IX secolo. Questo ancora prima della direttiva del 1179 del papa Alessandro III che nel Concilio Lateranense III (canone 18) obbligava la nomina di un *Magister* in ogni Cattedrale per insegnare ai chierici ed agli

studenti poveri (*Magister qui clericos eiusdem ecclesiae et scholares pauperes gratis edoceat*). Tra i *Magister* di Medicina del XII secolo troviamo anche Bernardus Beneventanus, proveniente dalla Scuola Salernitana, e che fu pure Console cittadino nel 1142 (Mor & Di Pietro, 1975; Lavini & Saviano, 2012).

Nel XIV secolo questo patrimonio di conoscenze passò dai religiosi ai laici: il 1329 segna la data di inizio dell'insegnamento pubblico della Medicina a Modena da parte di Pietro della Rocca, modenese, già lettore di astrologia all'Università di Bologna (fondata nel 1088) e chiamato dallo Studio Comunale di Modena a tenere i primi corsi di Medicina (strettamente connessi con la filosofia aristotelica). Questi corsi andavano ad aggiungersi a quello di Diritto iniziati con Pillio da Medicina nel 1175, data di nascita ufficiale dello Studio Comunale di Modena, che rappresentava una delle prime, se non la prima dopo Bologna, delle Università europee. Il termine di *Studium* fu quello utilizzato in origine per indicare l'istituzione accademica finanziata dal Comune che forniva i locali e pagava lettori, mentre il termine *Universitas* era inteso come comunità di insegnanti e docenti volta a trattare temi come la didattica, i piani di studio, i prezzi dei libri di testo, i compensi ai docenti, gli alloggi, eventuali esenzioni ecc. (Saviano, 2012).

Lo Studio Comunale modenese ed il corso di Medicina ebbero tuttavia una vita tribolata nei successivi tre secoli dovendosi interrompere più volte la loro attività per le vicende storiche della città con alterne dominazioni estensi, mantovane, papali ed imperiali nonché per la vicinanza con l'Università di Bologna (fondata nel 1088), ma soprattutto nel 1336 per la riconquista di Modena da parte di Obizzo d'Este e la fondazione dell'Università di Ferrara nel 1391. Gli Estensi, Duchi di Ferrara, fino a quando nel 1598 Modena non divenne loro capitale, considerarono sempre Modena un pericoloso rivale di Ferrara ed instaurarono l'obbligo di laurearsi a Ferrara dopo la fondazione della sua Università, obbligo non bene accetto a molti modenesi, come viene riferito dal cronista dell'epoca Tommasino de' Lancillotto nel 1534: *"... lo Il.mo Duca Hercolo vole che tutti li studenti dele soe cità e castelle vadano in studio a Ferrara, e non in altro loco, e per modo alcuno non vole che vadano in altre cità, de modo che molti de Modena non ge voleno andare, perché dicono no ge essere boni lettori como sono a Padova e a Bologna, e che più presto lasarano el studio che imparare sotto a dottori non boni al suo proposito..."* (Mor & Di Pietro, 1975).

Personaggi come Jacopo Berengario da Carpi (1460-1530), il più grande anatomico e chirurgo del XV secolo, Gabriele Falloppia (1524-1561), grande pioniere dell'anatomia, Bernardino Ramazzini (1633-1714), fondatore della Medicina del Lavoro, e Francesco Torti (1658-1741), fondatore del primo Teatro Anatomico e studioso di fama internazionale delle febbri perniciose, per lau-

rearsi furono costretti a lasciare Modena per Bologna, Padova o Parma. Fino alla nascita nel 1682 dello Studio di San Carlo, a Modena vengono eseguite solo letture pubbliche di Diritto e di Logica e Medicina, con insegnamenti annuali tenuti non da "Doctor" in senso stretto ma da laureati iscritti nel Collegio degli avvocati o dei medici. È solo con il Duca Francesco II d'Este (1660-1694), grazie ad un lascito del sacerdote don Cristoforo Borghi, che viene ripristinato l'antico Studio Modenese con l'inaugurazione il 5 novembre del 1682 dello Studio Pubblico di San Carlo, il cui sigillo riprende quello dell'antico Studio Comunale (Fig. 7) volendone riaffermare la continuità storica: "*...non est quod quispiam putet novam Academiam, ...sed antiquam restitui…"* affermò Ramazzini nella suo discorso inaugurale (Ramazzini, 1683). Negli Statuti del 1685 compare per la prima volta il termine di "Università". Bernardino Ramazzini (1633-1714) e Francesco Torti (1658-1741), entrambi figure autorevoli nella storia della Medicina, ricoprono a Modena le prime cattedre universitarie di Medicina I e II, rispettivamente nel 1682 e nel 1685 (Lavini & Saviano, 2012).

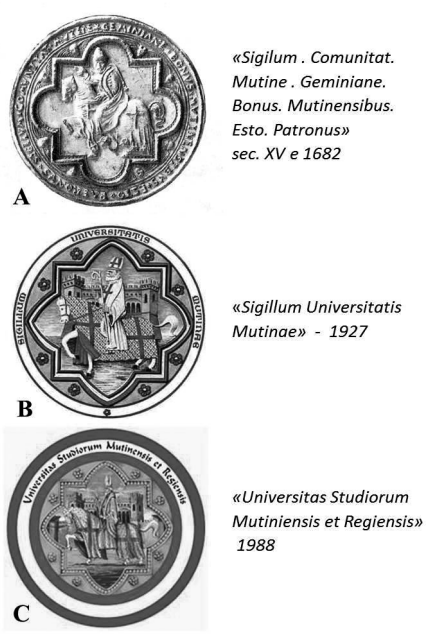


Fig. 7 – A) Sigillo del XV secolo dell'antico Studio Comunale, poi adottato dallo Studio Pubblico di San Carlo del 1682 (Museo Civico Archeologico-Etnologico di Modena); B) Sigillo adottato dall'Università di Modena con decreto ministeriale del 1927 (opera di Adamo Pedrazzi); C) Sigillo dell'Università a rete di sedi di Modena e Reggio Emilia (adottato nel 1988)

Il Settecento si caratterizza per le innovative Riforme operate dal Duca Francesco III d'Este (1698-1780), sovrano illuminato, sia nell'ambito dell'assistenza che degli studi universitari.

La costruzione del Grande Spedale degli Infermi inaugurato nel 1758, che sostituisce l'ormai fatiscente Ospedale della Santa Unione e che nel XIX secolo prenderà il nome di Ospedale Civile Sant'Agostino, coincide con la Riforma che porta alla nascita dell'Assistenza di Stato, la quale dal controllo comunale passa al controllo diretto dell'amministrazione ducale. Nel 1764 viene ufficialmente soppressa la Santa Unione, sostituita dall'Opera Pia Generale che, oltre al Grande Spedale degli Infermi, riunì sotto di sé tutte le opere pie cittadine, suscitando non poche reazioni da parte del Clero. La decisa connotazione pubblica e laica dell'Assistenza di Stato è testimoniata dalla sostituzione del simbolo ospedaliero della mano benedicente, di chiarissimo significato sacrale, delle antiche Opere Pie e della Santa Unione, con il simbolo di una mano con tutte le cinque dita aperte e corredata del motto *Patet omnibus*: mano patente a testimonianza di una assistenza aperta a tutti (Fig. 8). La stessa riforma ducale del 1764 contemplava la creazione del Grande Albergo dei Poveri che verrà realizzato nel 1767 per ospitare indigenti, mendicanti e orfani di età superiore ai cinque anni, struttura che nel 1788 diventerà Albergo delle Arti e ospiterà le varie manifatture artigiane.

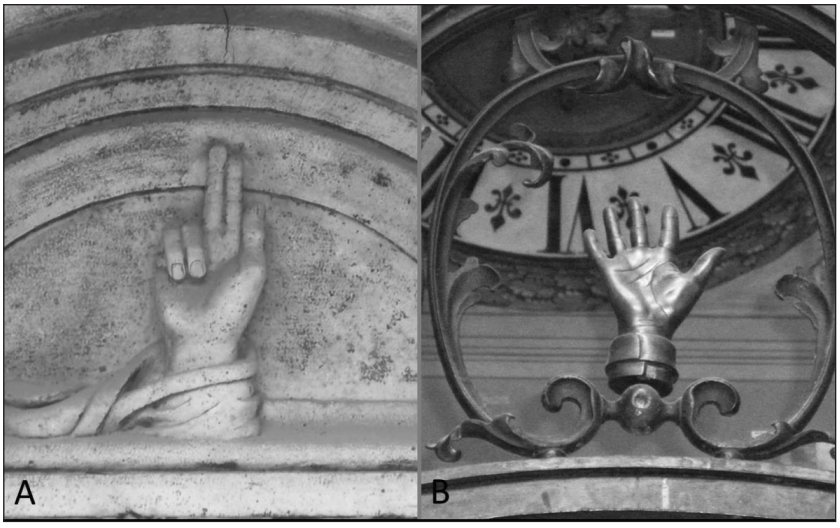


Fig. 8 – A) "Mano benedicente" sull'abside laterale destra della Cattedrale di Modena, simbolo della Santa Unione (1541); B) "Mano patente" sulla cancellata dell'Ospedale Sant'Agostino, già "Grande Spedale di Modena" (1759)

Nel 1772-73 Francesco III opera anche una Riforma dell'Università esautorando la Congregazione di San Carlo ed il Collegio Professionale dei Medici, che fino ad allora avevano la prerogativa della nomina dei docenti e del conferimento delle lauree. Il Duca avoca a sé la nomina dei docenti creando una Università di Stato. Le materie mediche si staccano dal vecchio tronco degli studi filosofico-artistici e teologici: nasce una vera Facoltà di Medicina accanto alle Facoltà di Teologia, di Legge e di Filosofia. Gli studenti hanno l'obbligo di frequentare per 4 anni il Grande Spedale e nascono le prime Cliniche che si integrano nell'Ospedale. Il corpo docente vede figure prestigiose quali quelle di Lazzaro Spallanzani (1729-1799), fondatore della Fisiologia sperimentale, e di Antonio Scarpa (1752-1832), anatomo-chirurgo, che hanno avuto un peso rilevante nella Medicina a livello internazionale (Mor & Di Pietro, 1975; Lavini & Saviano, 2012).

10. Dal Ducato Estense al Regno d'Italia

L'occupazione francese del 1796 fu rovinosa per l'Università di Modena, ridotta, con l'instaurarsi della Repubblica Cisalpina prima e poi del Regno d'Italia nel 1804, a «Liceo Dipartimentale del Panaro», diretto da un Prefetto funzionario politico non docente. Potevano essere impartiti a Modena solo insegnamenti biennali preparatori a lauree da conseguire a Pavia o a Bologna.

L'Università riacquista il suo ruolo con la caduta di Napoleone e la Restaurazione, che il 15 luglio 1814 vede il ritorno in città del Duca Francesco IV. Le riforme degli Studi nel 1825 e nel 1849 riuniscono finalmente i due Corsi di Studio, l'uno di Medicina e l'altro di Chirurgia, in un unico Corso di Studio di Medicina e Chirurgia. Nuovi docenti, tra i quali Paolo Ruffini (1765-1822), Giovanni Battista Amici (1786-1863) e Paolo Gaddi (1807-1871) danno lustro all'Università (Lavini & Saviano, 2012; Saviano, 2012).

Il 15 giugno 1859 le truppe piemontesi entrano a Modena e con la fuga del Duca Francesco V finisce il periodo estense di Modena ed inizia quello della Monarchia Sabauda, inizialmente non felice per l'Università di Modena. Nel 1862, in seguito alla Riforma del Ministro Carlo Matteucci (1811-1868), avviene un temporaneo declassamento di Modena ad "Università minore", che durerà tale fino al 1887, con diverso trattamento economico e minor numero di cattedre, motivato dalla pletora di Atenei in numero superiore alle necessità della popolazione e gravati da un onere finanziario pesante per il nuovo Governo. Nonostante ciò alla fine del secolo la qualità dell'assistenza migliora sensibilmente grazie alla ricaduta assistenziale di nuove discipline e ad un

ampliamento dei reparti, con ricoveri distinti per patologie in strutture dedicate a trattare problemi specifici. Si è ormai sviluppato il concetto di un'assistenza ospedaliera dedicata ai malati, riservando ai poveri altre strutture specifiche affidate alla Opere Pie, le quali prenderanno il nome di Istituzioni Pubbliche di Assistenza e Beneficenza, sotto controllo amministrativo statale.

11. Il Novecento

I primi anni del '900 rappresentarono un periodo relativamente favorevole per l'Ateneo. Erano attive le Facoltà di Medicina, di Scienze, di Giurisprudenza, di Farmacia, il Biennio propedeutico di Ingegneria ed il Corso di Medicina Veterinaria.

Allo scoppio della Prima Guerra Mondiale la classe medica rispose compatta. Modena non solo rappresentò un centro nevralgico di retrovia per la cura dei feriti, ma la sua stessa Università si distinse per il corpo docente che, coordinato dal tenente colonnello medico prof. Giuseppe Tusini (1866-1940), Clinico Chirurgo dell'Università di Modena, fondò l'«Università Castrense di San Giorgio di Nogaro». Essa rappresentò, esperienza unica in Italia, una vera Scuola Medica da campo voluta dal Comando Supremo con l'appoggio di Casa Savoia sul fronte isontino, istituita vicino alle linee nemiche per accelerare i corsi di laurea degli studenti dell'ultimo biennio di Medicina, con il vincolo di leva di aspiranti ufficiali, dal 13 febbraio del 1916 al 31 marzo del 1917, onde sopperire alla crescente richiesta di medici sul fronte: numero complessivo degli studenti che frequentarono la Scuola nei due anni di attività 1187, dei quali 150 morirono in battaglia (Saviano, 2012; Baldo *et al*., 2010 e 2013).

Dopo la guerra la vita universitaria modenese riprese a pieno regime, ma con l'avvento al potere del fascismo l'Ateneo di Modena, in seguito alla legge Gentile del 1923, si vede declassato nel gruppo delle università minori, restando a carico economico prevalentemente degli enti locali per la decurtazione delle risorse statali. A Modena vennero soppressi il biennio propedeutico di Ingegneria e anche la Scuola Veterinaria, che era attiva dal 1804. Tale discriminazione tra Atenei diversi sarà abolita solo nel 1935 e nel 1936 fu ripristinato il Biennio di Ingegneria, il cui completamento di studi avverrà nel 1989, mentre non sarà più riaperta a Modena la Scuola Veterinaria (Lavini & Saviano, 2012). Nonostante il consuntivo economico poco incoraggiante di questo periodo l'attività dell'Ateneo modenese non si ferma. Nel 1927 l'Università adotta come emblema il *Sigillum Universitatis Mutinae* che riprende quelli dell'antico Studio Comunale e dello Studio di San Carlo nel-

l'intento di ristabilirne l'ideale continuità. Nel contempo inizia un processo di graduale clinicizzazione dell'Ospedale Sant'Agostino e nel 1928 esso viene ufficializzato come "Ospedale Clinico" attraverso convenzioni tra strutture ospedaliere ed universitarie. Nel 1933 una Commissione ministeriale dichiara la Struttura di Sant'Agostino inadatta a continuare a svolgere la doppia funzione assistenziale e didattica e nasce l'idea di una nuova struttura assistenziale. Il progetto e realizzazione del Nuovo Policlinico vengono affidati all'architetto Ettore Rossi. Dopo pochi anni, nel 1941, i lavori furono però interrotti a causa delle vicende belliche e solo nel 1963 verrà portata a termine la realizzazione del Nuovo Policlinico.

Con l'emanazione delle leggi antiebraiche a difesa della razza ariana del 1938 anche l'Università di Modena attraversa un periodo oscuro: diversi docenti e studenti di origine israelita vengono allontanati dall'Ateneo. Dopo la liberazione, nel 1945, non tutti vi faranno ritorno: alcuni trasferitisi all'estero, altri periti nelle persecuzioni ebraiche, altri ancora per avere interrotto definitivamente la loro carriera (Mor & Di Pietro, 1975).

Fortunatamente i danni materiali della seconda guerra mondiale furono relativamente contenuti e nella seconda metà del Novecento assistiamo ad una Università e ad una Facoltà Medica in espansione. Accanto alla nascita di strutture residenziali per studenti e di una vera città universitaria, vediamo la struttura del Nuovo Policlinico inaugurata nel 1963. Accanto agli Ospedali Pubblici troviamo ancora Case di Cura di vecchia fondazione nate nel periodo monarchico-fascista ed altre di nuova fondazione. La Medicina Territoriale, intesa come supporto alla medicina ospedaliera e che nella prima metà del Novecento fu prerogativa del Medico Condotto, nel dopoguerra, prima con l'istituzione del Sistema Mutualistico e poi con l'istituzione del Servizio Sanitario Nazionale nel 1978, vede istituite le figure dei medici convenzionati ai quali si affiancano i pediatri di libera scelta (Lavini & Saviano, 2012).

Nuove riforme portano nel 1985 alla separazione tra il corso di laurea in Medicina e Chirurgia e quello in Odontoiatria e Protesi Dentaria, e nel 1986 un nuovo ordinamento degli studi contempla un numero programmato di studenti con accesso mediante concorso. Nel 1988 viene realizzata, prima in Italia, una nuova organizzazione a rete di sedi con Reggio Emilia, che porta alla nuova *Universitas Studiorum Mutinensis et Regiensis* (Fig. 7) e nel 1994 i vecchi Istituti vengono riorganizzati in Dipartimenti Universitari.

Durante lo scorso secolo numerosi capiscuola hanno onorato della loro presenza l'Ateneo e gli Ospedali cittadini. Modena ha rappresentato per molti di questi Maestri un importante trampolino di lancio per una carriera brillante conclusasi in Atenei ancora più prestigiosi, per altri rappresentò la sede ideale

dove lavorare fino al termine del proprio curriculum professionale, dando ulteriore lustro alla loro Università. Il progressivo affermarsi di settori altamente specialistici nelle Scienze biomediche hanno fatto sì che si sviluppasse una integrazione interdisciplinare che caratterizzerà anche il nuovo millennio (Lavini & Saviano, 2012; Saviano, 2012).

12. Il nuovo millennio

Il nuovo millennio vede a Modena due grandi Ospedali ed una rinnovata Facoltà Medica, con una nuova e più moderna offerta sanitaria ospedaliera. In particolare, l'offerta didattica e formativa è caratterizzata dalla introduzione di tre tipi di corsi di laurea (lauree di primo e secondo livello, accanto ai Corsi Magistrali a ciclo unico), e dalla presenza di numerosi corsi post-laurea di Medicina con Master di I e II livello, di Scuole di Dottorato, nonché di Scuole di Specializzazione caratterizzate, dal 2005-06, da una rete formativa allargata in sedi sia universitarie che extrauniversitarie.

Il Policlinico mostra una fase di estesa ristrutturazione ed espansione, con un qualificato Centro Oncologico Modenese, aperto nel 2002, un nuovo Centro di Servizi Didattici della Facoltà di Medicina e Chirurgia, nel 2004, ed un nuovo Blocco Tecnologico completato nel 2008 ma nel quale già nel 2000 si era iniziata l'attività di trapianto di fegato e, primi in Italia, anche di trapianti di intestino e multiorgano. Si rafforza il processo di integrazione tra docenti universitari e sanitari ospedalieri del SSN che porta nel 2000, prima esperienza in Italia, alla nascita dei "Dipartimenti Misti", che diverranno poi "Dipartimenti Integrati". La stessa Azienda Policlinico diverrà nel 2004 "Azienda Ospedaliero-Universitaria di Modena".

Dipartimenti Integrati Ospedaliero-Universitari verranno attivati anche nel Nuovo Ospedale Civile Sant'Agostino-Estense di Baggiovara, aperto nel 2005, che sostituisce dopo secoli di storia il vecchio Ospedale Sant'Agostino di origine ducale, allargando e qualificando ulteriormente insieme al Policlinico l'offerta assistenziale e didattica modenese (Fig. 9). Si sviluppa sempre di più quel processo di integrazione tra Assistenza-Formazione-Ricerca che appare caratterizzare il nuovo millennio, volto ad assicurare prestazioni assistenziali di efficacia scientificamente comprovata ed erogate da personale professionalmente formato, nel cui percorso formativo la ricerca clinica applicata ha ed avrà sempre di più un peso importante.



Fig. 9 – Veduta aerea del Nuovo Ospedale Civile Sant'Agostino-Estense di Baggiovara (Modena), inaugurato nel 2005, che ha sostituito il vecchio Ospedale Sant'Agostino di origine ducale

Il vertiginoso incremento delle conoscenze anche in campo medico porta sempre di più ad un approccio multidisciplinare ed allo sviluppo di una "Medicina Traslazionale", con trasferimento in campo clinico dei prodotti della ricerca di base e la loro validazione clinica: *from bench to bedside and return* (dal banco di ricerca al letto dell'ammalato e viceversa). Si prende coscienza, inoltre, della necessità di integrazione con il mondo delle imprese. Un esempio in tale senso è rappresentato dal *Quality Center Network* fondato nel 2005 per lo sviluppo multidisciplinare del settore biomedicale: Polo di aggregazione di diversi Enti pubblici e privati, tra i quali Fondazioni, Confindustria, Policlinico, AUSL, Fondo Sociale Europeo, Confartigianato e, in particolare, i Comuni della cosiddetta *Biomedical Valley* dell'area di Mirandola, *leader* mondiale dei prodotti biomedicali (Lavini & Saviano, 2012).

La decriptazione della sequenza del genoma umano, completata nel 2006, apre la nuova era genomica e post-genomica della Medicina: dal concetto tradizionale di malattia considerata come entità nosologica si passa alla visione di "individuo malato", di un individuo con un proprio patrimonio genetico nel quale è insita anche la possibilità di sviluppare singole malattie. Si afferma l'importanza di screening genetici per la diagnosi e la prevenzione di molte malattie, così come emerge il ruolo di terapie cellulari e geniche. Modena anche in questa area innovativa appare svolgere un ruolo di eccellenza, con strutture tra le quali il "Centro Interdipartimentale di Ricerche Genomiche", il

"Centro Studio dei Tumori Familiari", così come il "Centro di Medicina Rigenerativa Stefano Ferrari" attivato nel 2008 (Fig. 10). Quest'ultimo Centro, in particolare, afferente al "Centro Interdipartimentale Cellule Staminali e Medicina Rigenerativa", è stato istituito per ricerche sulla caratterizzazione di cellule staminali epiteliali e sulla loro applicazione clinica per terapie cellulari e geniche. Si è creata a tal fine anche una "Holostem Terapie Avanzate Srl": una *biotech* a capitale misto Ateneo-Chiesi Farmaceutici per la produzione e distribuzione di cellule epiteliali con certificazione internazionale, tra le prime in Europa (Lavini & Saviano, 2012; Saviano, 2012).



Fig. 10 – A) Logo nel sito web www.unimore.it del Centro Interdipartimentale di Ricerche Genomiche (CGR); B) Centro di Medicina Rigenerativa Stefano Ferrari (CMR) dell'Università di Modena e Reggio Emilia (2008)

13. Ieri e oggi

In questo sia pur breve *excursus* abbiamo ripercorso la storia della Medicina e dell'Assistenza a Modena, una storia più che millenaria che si perde nell'Alto Medioevo, quando la filosofia, la teologia e gli astri dominavano la pratica medica. Siamo passati da una Medicina empirica ad uno Studio Pubblico medievale, tra i primi in Europa, poi all'Università di Stato Estense e quindi, oggi, ad un moderno Ateneo a rete di sedi. Una storia complessa, a

tratti anche drammatica, che ha visto la città difendere con tenacia già dal XIV secolo l'insegnamento pubblico della Medicina e offrire nel contempo assistenza affrontando difficoltà diverse di tipo igienico-sanitario, politico ed economico. La gestione caritativo-misericordiosa di matrice religiosa e privata dell'assistenza ha progressivamente ceduto il passo a quella pubblica, condotta prima dagli Amministratori del libero Comune, poi dai Duchi estensi, e quindi dalle Istituzioni dello Stato Unitario. Confrontando la Medicina e l'Assistenza a Modena ieri e oggi possiamo renderci conto della lunga strada percorsa in questi secoli e dei progressi ottenuti. Siamo passati dalla Medicina magico-astronomica a quella rigenerativa, dai cerusici alla chirurgia robotica e dei trapianti multiorgano, dalla *Theriaca Magna* alle terapie cellulare e genica, dallo Studio Pubblico a un moderno Ateneo a rete di sedi.

Alle soglie di questo nuovo Millennio si ferma la nostra storia, foriera per altro di futuri ed inimmaginabili sviluppi.

Bibliografia

Baldelli F., Bini M., 2013 – *Sulla Teriaca panacea di tutti i mali*. Il Bulino Ed., Modena.

Baldini R., 2004 – *Nel segno della salute. Guida della decifrazione dell'oroscopo in chiave medica*. Giampiero Pagnini Editore, Firenze.

Baldo D., Galasso M., Vianello D., 2010 – *Studenti al fronte.* Libreria Editrice Goriziana, Gorizia.

Baldo D., Scapinello R., Zardo E., Battaglia I., Ponte E., Stener F., Vianello D., 2013 – *Eroi dell'Università Castrense*. www.eroiuniversitacastrense.info.

Bartoli G., 2003 – *La città che non si vede. Modena e l'acqua: sistema idraulico e fognario*. Comune di Modena, http://www.comune.modena.it/lecittasostenibili/annale-del-900-la-citta-e-lambiente/fototeca-1/acque.

Bernabiti P., 2008 – *Gli Ospedali, le Confraternite, il Duca e le Comunità a Modena*. Edizioni il Fiorino, Modena.

De Renzi S., 2001 – *Flos medicinae Scholae Salerni*. In: "Collectio Salernitana", ristampa anastatica, D'Auria Editore, Napoli.

Fontana A., 2012 – *Arte e Astrologia nella storia*. http://www.scienze-astratte.it/arte-e-astrologia-nella-storia.html.

Lavini C., Saviano M., 2012 – *La Medicina e l'Assistenza a Modena. Dieci secoli di storia*. Edizioni Athena, Modena.

Mor C.G., Di Pietro P., 1975 – *Storia dell'Università di Modena*. Vol. I, pp. 26-50, Leo S. Olschki Editore, Firenze.

Penso G., 1991 – *La Medicina Medioevale*. Ed. Ciba-Geigy.

Piscitello F., 2002 – *Storia della Medicina. La Scuola Medica di Salerno*. www.eosrivista.com/504.asp?ID_ART=16.

Ramazzini B,, 1683 – *In solemni Mutinensis Academiae instauratione Oratio*. Tipografia Eredi Cassiani, Modena.

Russo R.G., 2004 – *Medioevo e Medicina*. http://www.mondimedievali.net/medicina/altomedioevo01.htm.

Saviano M., 2012 – *L'insegnamento della Chirurgia a Modena*. Premio "Ferdinando Palasciano" per la Storia della Chirurgia. Archivio "Collegium Historicum Chirurgiae", Napoli, 2012.

Sinno A., 2014 – *Regimen Sanitatis. Flos medicinae Scholae Salerni. Il fiore della medicina della scuola salernitana*. Ugo Mursia Editore, Milano.

Spina G., 2013 – *La Medicina Greca.* Appunti dalle lezioni di Storia della Medicina. Lezione 1. http://pacs.unica.it/biblio/storia1.htm.

Atti Soc. Nat. Mat. Modena
145 (2014)

Corrado Lavini*

Non solo *Theriaca*. Purghe, clisteri e salassi: come curava la medicina del passato

Riassunto

Non c'era solo la famosa Theriaca Magna *tra le pratiche terapeutiche dei secoli passati, ma anche altri trattamenti che sono stati impiegati per secoli e che hanno avuto ugualmente un grande successo. Si trattava di tecniche curative rappresentate dal salasso, dai purganti, dal clistere, dagli emetici, dalla trapanazione del cranio. La base concettuale che le accomunava era la teoria umorale di Ippocrate, per cui l'equilibrio del corpo umano era garantito dalla perfetta combinazione di quattro umori. La giusta mescolanza tra tutti e quattro gli umori portava allo stato di salute, il loro squilibrio alla malattia. Quando si verificava una malattia, la guarigione si otteneva solo riportando gli umori alla corretta mescolanza: per questo motivo era necessario che l'umore o gli umori in eccesso venissero fatti uscire all'esterno dell'organismo attraverso l'eliminazione di sangue, feci, ingesti. Queste tecniche non sono state del tutto abbandonate, anzi qualcuna viene utilizzata ancora ai nostri giorni.*

Abstract

The famous Theriaca Magna *was the principal therapeutic practice of past medicine, but also other treatments such as blood-letting, purging, enema, emesis and trepanation of the skull have been used with success. The common conceptual basis was the humoral theory of Hippocrates, according to which the equilibrium of the human body was guaranteed by the perfect combination of four humours. The right blend of all four humours led to a state of health, their imbalance to disease. When a disease occurred, healing was achieved only by re-establishing the correct mixture of humours. For this reason it was necessary to get rid of the humours in excess outside the body through the elimination of blood, excrements and ingested food. These techniques have not been completely abandoned; indeed some are still used nowadays.*

Parole chiave: *Theriaca Magna, teoria umorale*

Key words: *Theriaca Magna, humoral theory*

* Dipartimento A.I. Chirurgia Generale e Specialità Chirurgiche, Università di Modena e Reggio Emilia, Via del Pozzo 71, 41124 Modena, e-mail: corrado.lavini@unimore.it

Anche se alla *Theriaca Magna* dobbiamo riconoscere la palma del rimedio più longevo e popolare della medicina del passato, esistevano anche altri presidi terapeutici che sono stati impiegati per secoli e che hanno avuto ugualmente un grande successo. Erano tecniche curative rappresentate dal salasso, dai purganti, dal clistere, dagli emetici, dalla trapanazione del cranio.

La base concettuale che li accomunava era rappresentata dalla teoria umorale di Ippocrate, grande medico greco del V secolo a.C., che a sua volta aveva attinto dagli impianti filosofici dei presocratici come Anassimene e soprattutto Empedocle che suddivideva il cosmo e tutta la realtà fisica in quattro radici (terra, fuoco, acqua, aria). Secondo la teoria umorale ippocratica, che rimarrà in auge fino al XVIII secolo, l'equilibrio del corpo umano era garantito dalla perfetta combinazione di quattro umori: atrabile, bile gialla, flegma, sangue. La giusta mescolanza tra tutti e quattro gli umori (eucrasia), portava allo stato di salute, il loro squilibrio (discrasia), alla malattia. Ciascun umore era prodotto da un organo specifico: l'atrabile nasceva dalla milza, la bile gialla dal fegato, il flegma dalla testa, il sangue dal cuore. Era anche correlato ad una radice caratteristica (l'atrabile alla terra, la bile gialla al fuoco, il flegma all'acqua, il sangue all'aria). Ciascuno degli umori era poi costituito da una qualità fisica peculiare in relazione al grado di umidità-secchezza-caldo-freddo, era in relazione ad una determinata stagione dell'anno e della vita e infine dipendeva da un astro specifico. Dalla prevalenza di un umore sugli altri ne poteva derivare anche un particolare temperamento, e la relativa terminologia è rimasta anche nel lessico di oggi. Ecco allora il tipo melanconico (da eccesso di atrabile, dal greco *melan chole*); il tipo bilioso o collerico (da eccesso di bile gialla, *chole*); il tipo flemmatico (da eccesso di flegma); quello sanguigno (da eccesso di sangue) (Lopez, 2008; Sterpellone, 2002).

Quando si verificava una malattia in seguito allo squilibrio tra i vari umori, la guarigione si otteneva solo riportando questi alla corretta mescolanza: per questo motivo era necessario che l'umore o gli umori in eccesso che avevano un'azione "ammorbante" venissero fatti uscire all'esterno dell'organismo attraverso l'eliminazione di sangue, feci, ingesti.

La rimozione di sangue dall'organismo era ottenuta con l'utilizzo di sanguisughe (sanguisugio naturale), di coppette o ventose (coppettazione o sanguisugio artificiale) e con l'incisione di una vena superficiale (salasso, da *sanguinem laxare*, detendere il sangue).

Il **sanguisugio** (letteralmente succhiare il sangue) si eseguiva applicando la sanguisuga (un verme di 8-15 cm che si nutre di sangue) sulle superfici corporee come la regione temporale, il dorso, la radice degli arti. Con la bocca dotata di piccolissimi rostri, l'animale scarificava la pelle e aspirava il sangue,

solitamente pochi ml, ma la perdita ematica era molto maggiore perché grazie all'azione anticoagulante della propria saliva, la sanguisuga produceva, una volta staccata dalla cute, un sanguinamento che durava qualche minuto e dell'ordine di 80-100 ml di sangue.

Le **coppettazioni**, cioè l'applicazione di coppette o ventose su cui era stato prodotto il vuoto, sulla cute precedentemente scarificata con opportuni congegni a molla, consentiva di estrarre una certa quantità di sangue. La tecnica, conosciuta già dall'antichità, si avvaleva di coppette-ventose di metallo e successivamente di vetro, in cui si otteneva il vuoto riscaldandole col fuoco. Nel XIX secolo il vuoto verrà raggiunto con l'impiego di piccole pompe aspiranti (Penso, 1991).

Anche il **salasso** aveva origini antichissime, ne abbiamo testimonianze in documenti dell'epoca egizia, assiro-babilonese e greca (Fig. 1).

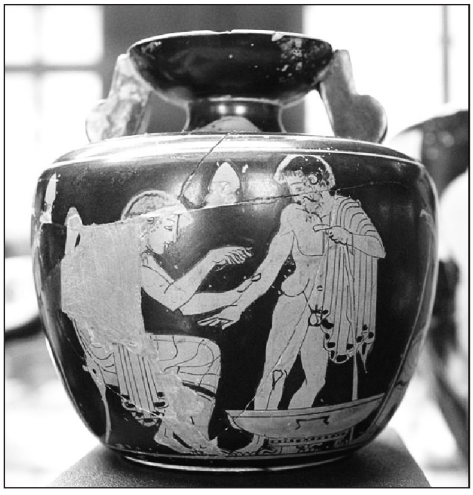


Fig. 1 – Salasso. Aryballos greco a figure rosse (V secolo a.C.)

La tecnica consisteva nella flebotomia, vale a dire nell'incisione con una lancetta di una vena superficiale, solitamente la vena della piega del gomito. In alcuni casi venivano incise le vene del piede, in altri addirittura le arterie temporali. Durante il salasso il sangue veniva raccolto in un apposito recipiente, e al termine la vena incisa veniva trattata con una fasciatura stretta per far cessare l'emorragia. Il salasso ebbe un tale successo che fino all'Illuminismo veniva praticato a tappeto, per qualsiasi evenienza. Così, se in qualche caso come lo scompenso cardiaco (lo stato di idropisia come veniva chiamato in passato) l'effetto poteva essere positivo, in tutti gli altri casi (ane-

mia, ipotensione, infezioni) peggiorava nettamente il quadro clinico e poteva causare la morte del paziente. Emblematica a questo proposito fu la storia di George Washington, primo Presidente degli Stati Uniti d'America, che morì per un drastico salasso (1,7 litri di sangue!) deciso dal suo medico per guarire una seria infezione alla gola.

Erano i barbieri gli operatori adibiti ad eseguire i salassi, sia perché erano gli unici che sapevano maneggiare lame affilate, sia perché i medici titolati dell'epoca rifiutavano sdegnosi questo tipo di interventi che consideravano pratiche di bassa manovalanza. E per questa "specializzazione" in salassi i barbieri adottarono nel XV secolo un'insegna che li distingueva, il cosiddetto palo del barbiere (Fig. 2).



Fig. 2 – Il "palo del barbiere"

Questo era composto da una lunga asta a strisce oblique bianche e rosse, che aveva all'estremità superiore un pomo in bronzo. L'asta rimandava al bastone che veniva dato da stringere al paziente durante il salasso perché il braccio rimanesse orizzontale e le vene risultassero ben visibili a causa dello sforzo; il pomo in bronzo simulava il vaso in cui il sangue veniva raccolto; le strisce rosse rappresentavano il sangue e quelle bianche le bende utilizzate per fasciare la vena incisa. Ancor oggi, specialmente nei paesi anglossassoni, è possibile trovare la vecchia insegna del "*Barber's pole*", anche se il salasso dal Settecento in poi non fu più una prerogativa dei barbieri, che furono per legge relegati alla sola tosatura dei capelli.

L'uso di **purganti** risale all'antichità. Lo stesso Ippocrate somministrava lassativi drastici come il ricino, l'elleboro nero e la coloquintide, o altri ad

azione meno intensa come il decotto di cavolo o di melone. A distanza di secoli gli Arabi e la Scuola salernitana fecero conoscere diversi purganti blandi, utilizzati ancora ai nostri giorni come la cassia, la senna, il rabarbaro. L'impiego delle sostanze ad azione lassativa fu particolarmente in voga nel Seicento, e si racconta che i medici di corte somministravano al re di Francia Luigi XIV oltre cento pozioni purgative in un anno.

La vasta famiglia dei lassativi era suddivisa in diversi gruppi, dal nome colorito: si passava dai purganti depurativi a quelli rinfrescanti, a quelli revulsivanti, vescicanti, catartici e così via.

Al giorno d'oggi i lassativi rivestono un ruolo ancora importante in medicina, anche se vengono impiegati con maggiore appropriatezza e senza eccedere come nei secoli passati.

Anche il **clistere** ha una storia che affonda le proprie radici nella notte dei tempi. Se ne parlava già dall'epoca degli Egizi, e la tradizione faceva risalire la pratica del clistere all'osservazione delle abitudini dell'Ibis sacro (*Threskiornis aethiopicus*), uccello che impersonificava Toth, il dio egizio della medicina, che era solito irrigarsi col becco la regione ano-rettale (Fig. 3).



Fig. 3 – Le abitudini dell'Ibis (stampa del XVI sec.)

Pratica medica diffusissima, soprattutto fra XVII e XVIII secolo, il clistere si eseguiva durante il medioevo utilizzando un lungo tubo metallico con estremità a coppa in cui veniva versato il liquido medicinale. Successivamente si fece ricorso a vesciche di animali o contenitori di cuoio dotati di una cannula di osso o bambù con beccuccio, che riempite della soluzione medicamentosa permettevano, comprimendoli, di fare entrare a pressione il liquido

nell'intestino. Dal Rinascimento vennero impiegati irrigatori rettali a siringa di legno, di zinco, di stagno, di peltro, di ottone delle dimensioni variabili da 30 a 10 cm (Fig. 4).



Fig. 4 – Siringhe da clistere in peltro (XVII sec.)

I liquidi introdotti col clistere erano di diversa natura, dall'acqua tiepida all'aceto diluito, alla camomilla a infusi vari di fiori, foglie e frutti di moltissime piante medicinali.

Nei pazienti particolarmente debilitati si effettuava il "clistere nutritivo", che prevedeva l'introduzione per via rettale di alimenti vari come uova, latte, miele, brodo, vino, crema d'orzo.

Presso le antiche civiltà andine e della Mesoamerica si utilizzavano i "clisteri psicoattivi" che per via rettale introducevano sostanze inebrianti o allucinogene come il tabacco, l'acquavite di agave, droghe varie.

Il clistere veniva eseguito a casa del paziente dal personale addetto e comportava, oltre a salate parcelle che non tutti potevano permettersi, ovvi problemi di pudore da parte soprattutto delle pazienti femminili. Per questo motivo venne ideata nel Seicento la siringa per autoclistere, detta "*soi-même*", dotata di un beccuccio particolarmente angolato che consentiva di effettuare la pratica in perfetta autonomia.

Nel XIX secolo fu introdotto il clistere "a pompa", composto da una grande siringa verticale munita di rubinetto, di un tubo flessibile collegato ad una cannula e di un pistone caricato a molla che permetteva di iniettare il liquido a forte pressione.

Anche per i clisteri come per i purganti c'era una terminologia particolare che cambiava a seconda della loro composizione: emollienti, purgativi, astringenti, anodini, antalgici, carminativi.

Le indicazioni erano numerosissime, come quelle del salasso, volte per lo più a "disintossicare" e spesso contradditorie. Così poteva capitare che venisse prescritto il clistere anche nei casi di diarrea. La pratica del clistere raggiunse un tale successo che lo stesso Luigi XIII di Francia in un anno ne subì ben 212 e il suo successore, il "Re Sole" lo faceva praticare sistematicamente ai suoi adorati cani da caccia.

Deputati all'esecuzione del clistere erano gli apotecari, precursori dei farmacisti, raffigurati nelle stampe dell'epoca con la siringa appoggiata sulla spalla come un fucile: era il contrassegno della loro categoria, croce e delizia della professione. Perché, se da un lato la pratica del clistere consentiva discreti guadagni, dall'altro diventò oggetto di burla, da parte soprattutto dei disegnatori satirici e dello stesso Molière, tanto che nella categoria si diffuse un insopportabile imbarazzo che portò al cambio di nome da apotecario a farmacista (Guitard, 1939; Catellani, 2000; Valerio, 2000) (Fig. 5).

Clisteri, salassi e purganti erano i fondamenti terapeutici della medicina del passato. Ce lo racconta lo stesso Molière nel "*Malato immaginario*", quando fa elencare al futuro dottore i principi basilari su cui avrebbe incentrato la sua professione: "*Clysterium donare, postea seignare, ensuite purgare*" (Molière, 1673).



Fig. 5 – Apotecario (stampa del XVII sec.)

Ma la scelta dei rimedi curativi poteva estendersi anche oltre. Era il momento allora dei **farmaci emetici**, utilizzati per provocare il vomito. Nell'antichità questi erano largamente usati nella cura di molte malattie del sistema digerente. Gli Egiziani conoscevano una cura preventiva che si faceva ogni mese e consisteva in un grande lavaggio dell'apparato digerente fatto per mezzo di emetici e di clisteri. Ippocrate consigliava quali emetici l'acqua calda, l'elleboro bianco, l'issopo, il succo della radice di tassia. Asclepiade di Prusa, famosissimo medico in Roma, condannò l'abuso che si faceva degli emetici in medicina, ma Celso li prescriveva come rimedio per i mali di stomaco e per chi soffriva di bile o di acidità. A partire dall'alto medioevo gli emetici furono meno utilizzati, venendo impiegati solo in caso di febbre, di stati deliranti e di follia, di epilessia, di malattie infettive come il colera.

Anche la **trapanazione del cranio** era prevista nel campionario degli interventi terapeutici. Questa probabilmente è stata la più antica operazione chirurgica mai compiuta: esistono crani sottoposti a trapanazione che risalgono al Mesolitico (10.000 anni a.C.).

Nei tempi antichi, dal momento che medicina e magia erano praticamente indistinguibili, è difficile stabilire quanto di magico o rituale e quanto di terapeutico fosse alla base della pratica della trapanazione. In seguito, con Ippocrate prima e Galeno poi, la trapanazione cranica divenne un intervento ed esclusiva finalità medica. Si ricorreva ad essa non solo in caso di fratture del cranio, ma anche per combattere il mal di testa, le malattie mentali, l'epilessia, l'insonnia, la paralisi. L'aria malsana in eccesso all'interno della testa, in accordo con la teoria umorale, era la causa di diverse malattie, e così un foro nel cranio poteva essere utile a farla fuoriuscire. La tecnica consisteva nell'eseguire un'incisione circolare nel cranio, e pare che, nonostante tutto, in passato avesse avuto un'alta percentuale di sopravvivenza, superiore all'60% dei casi: lo si può notare dai bordi soffici dei fori sui teschi ritrovati, indice di un processo di fisiologica riparazione cicatriziale. In alcuni crani si possono riscontrare più fori, a dimostrazione del fatto che il paziente era sopravvissuto a più di una trapanazione (Germanà & Fornaciari, 1992; De Carolis, 2001) (Fig. 6).



Fig. 6 – Cranio con trapanazioni multiple (V sec. a.C.)

Cosa è rimasto, oggi, di tutte queste tecniche su cui era fondata la medicina del passato? È sorprendente constatare che, accanto ad alcune come il clistere, i lassativi, la craniotomia che hanno continuato ad essere utilizzate, con indicazioni più corrette, fino ai giorni nostri, altre che sembravano completamente dimenticate sono miracolosamente ritornate di attualità. È il caso ad esempio dell'utilizzo delle sanguisughe, di cui si è scoperto il ruolo importantissimo in chirurgia plastica e in microchirurgia nell'attecchimento di lembi di tessuto reimpiantati. E potremmo ricordare anche il ritorno delle coppettazioni, impiegate senza scarificare la cute come effetto tonificante e massaggiante (*cupping massage*), volto a stimolare il metabolismo, aiutare lo smaltimento della cellulite, trattare le lombalgie. Senza dimenticare alcuni interventi volti a "disintossicare" l'organismo, come quando era in auge la teoria umorale di ippocratica memoria.

Ecco il successo dell'idrocolonterapia "disintossicante", un vero e proprio lavaggio del colon con diversi litri di acqua calda, finalizzato alla sua completa pulizia. E che dire allora dei quattro dei cinque pilastri (*panchakarma*) della medicina ayurvedica, così di moda in questi anni, rappresentati proprio dal salasso, dal clistere, dalla purga, dall'uso di emetici? È veramente singolare vedere quante persone, fra cui molti occidentali si sottopongano ogni anno al ciclo completo di "detossificazione" proposto da questa medicina tradizionale indiana.

Insomma, una sorta di ripresa di concetti e pratiche mediche che sembravano abbandonate per sempre. E allora verrebbe da pensare, lo diciamo col sorriso naturalmente, che anche per la Medicina, come per la Storia, siano validi i corsi e ricorsi di Giambattista Vico.

Bibliografia

Catellani P., 2000 – *Dai clisteri ai lassativi: ovvero il "sospiro del pharmacien"*. Punto Effe, n° 10.
De Carolis S., 2001 – *Ars medica. I ferri del mestiere. La domus del "Chirurgo" di Rimini e la chirurgia nell'antica Roma*. Edizioni Guaraldi.
Germanà F, Fornaciari G., 1992 – *Trapanazioni, craniotomie e traumi cranici in Italia: dalla Preistoria all'Età Moderna*. Edizioni Giardini.
Guitard E.H., 1939 – *Storia del clistere*. Les Annales Coopératives Pharmaceutiques, n° 4.
Lopez F., 2008 – *Il pensiero olistico di Ippocrate*. Edizioni Pubblisfera.
Molière J.B.P., 1673 – *Il malato immaginario*. Edizione italiana Garzanti, Milano (2004).
Penso G., 1991 – *La Medicina medievale*. Edizioni Ciba-Geigy.
Sterpellone L., 2002 – *La Medicina greca*. Edizioni Essebiemme.
Valerio N., 2000 – *Storia del clistere, ovvero "la siringa di Dio". Va dove ti porta il colon*. In: L. Mazzuca "Idrocolonterapia: la salute e l'intestino", Edizioni A.I.T.

Atti Soc. Nat. Mat. Modena
145 (2014)

Vincenzo Vandelli*

Il cortile e la spezieria del Monastero Benedettino di Modena

Riassunto

Il contributo intende dare un breve resoconto degli studi e delle ricerche interdisciplinari degli ultimi anni che hanno permesso di aggiungere nuove informazioni sulla storia e le vicende costruttive del complesso monastico di San Pietro di Modena e in particolare del Cortile della Spezieria o della Fontana nonché dell'attigua spezieria monastica. Area questa un tempo occupata dall'antica chiesa benedettina poi demolita allorché il nuovo edificio orientato in modo da avere la facciata parallela alla via Emilia venne concluso. Questo cortile, uno dei quattro presenti nel complesso benedettino modenese, è stato oggetto di un importante intervento di scavo archeologico preliminare e di un successivo recupero che ha permesso di valorizzare la parte residua dell'antica fontana cinquecentesca e soprattutto di ridisegnare lo spazio per recuperarne la funzione ad orto officinale. Da ciò la ricomposizione delle vicende dell'attigua spezieria, la cui attività nei secoli è sempre stata strettamente legata alle vicende dell'attiguo spazio monastico.

Abstract

A short report is given on the studies and interdisciplinary investigations carried out on the monastic complex of Saint Peter in Modena (Italy), known as the Spice Courtyard, in the past few years. They have provided new information on the history and building vicissitudes of the area with the annexed spice pharmacy. This area had been previously occupied by the ancient Benedictine church, which was demolished to make room for a new church with a different orientation. This courtyard is one of four present in this monastic complex. It has been subject to an important archaeological excavation and successive reclamation in order to appraise the residual part of the original 16th century fountain and reconstruct the ancient officinal garden.

Parole chiave: *Chiesa di San Pietro, Modena, cortile, spezieria*

Key words: *Church of Saint Peter, Modena, spice courtyard, spice pharmacy*

* Architetto: Progettisti Associati, Via Radici in Monte 101, 41049 Sassuolo (MO), e-mail: v.vandelli@progettistiassociati.it

Occorre riconoscere che nonostante l'importanza del luogo e del monumento, gli studi fino ad oggi pubblicati risultano di fatto ancora del tutto insufficienti a rispondere ai quesiti che il complesso benedettino di San Pietro in Modena pone. Ed è facile comprendere come gli interrogativi nati dai recenti lavori promossi dai Monaci Benedettini, che hanno coinvolto discipline tecnico-scientifiche differenti ma strettamente correlate negli obiettivi, siamo stati sufficienti per stimolare nuovi, importanti studi.

Scavi stratigrafici, rilievi, indagini sui materiali e sulle tecniche, ritrovamenti e approfondimenti documentari si sono così rivelati assolutamente fondamentali.

La Chiesa Abbaziale e il Monastero annesso nella sua totalità (cioè la parte ancora adibita alle funzioni monastiche e quella oggi divisa tra altre destinazioni o abbandonata) si collocano all'estremità sud-est del centro storico di Modena, nelle vicinanze di quello che era un tempo uno dei vertici dello pseudo-pentagono fortificato che cingeva la città, ancor oggi leggibile nel tracciato dei viali.

La fondazione risale alla fine del IX secolo, periodo in cui si può ipotizzare che sull'area, al tempo esterna alle mura cittadine, esistesse un'antica chiesa con annessi posti a ridosso delle mura medioevali e luogo già in antico attiguo ad un corso d'acqua e ad una strada pavimentata.

Numerose e significative sono state le trasformazioni che hanno interessato il complesso nei secoli, come attestano anche le indagini archeologiche svolte in occasione dei lavori di recupero del Cortile della Spezieria. È stato così possibile documentare l'ubicazione della chiesa abbaziale di epoca duecentesca, orientata liturgicamente e allineata alle mura protocomunali, e stabilire una più esatta cronologia delle fasi costruttive dell'intero monastero.

Per decreto di Papa Eugenio IV nel 1434 la comunità benedettina modenese viene incorporata all'Ordine benedettino-cassinese. Questo darà avvio a radicali riforme che permetteranno al monastero di crescere e rinnovarsi, diventando mèta di monaci di varia provenienza e di varia estrazione culturale, dando luogo ad un effettivo rilancio del cenobio modenese concretizzatosi in nuova fase edificatoria e in una straordinaria successione di commesse artistiche.

Nel 1476, infatti, dopo anni di discussioni, di proficui scambi e di confronti con i monasteri affiliati e soprattutto con la casa madre patavina dove probabilmente venne presentato e discusso il progetto, ha avvio la costruzione della nuova chiesa diretta dal carpigiano Pietro Barabani: un imponente edificio trinavato e con profonde cappelle laterali ruotato di quasi 90° rispetto al precedente.

Il cantiere si protrae per oltre quarant'anni (la consacrazione è del 1518), influenzando in tal modo i caratteri architettonici e strutturali dell'edificio,

anche se la chiesa più antica sarà smantellata a partire dal 1513. In realtà i lavori proseguirono molto oltre l'apertura ufficiale al culto per concludersi effettivamente solo a metà del secolo. Ciò permetterà sia il riutilizzo del materiale ottenuto dalle demolizioni delle preesistenze, sia l'immediata ricostruzione e riorganizzazione del monastero benedettino secondo un nuovo grande impianto a croce volto a definire i vari chiostri che distingueranno la vita del claustro.

A ridosso della nuova chiesa abbaziale, sull'area prima occupata dalla vecchia chiesa, viene così a definirsi il primo chiostro detto della Porta poi della Fontana o della Spezieria in relazione alle funzioni di utilizzo che avrà nel tempo. Ed è da questo momento che le vicende edilizie interessano da vicino la spezieria monastica distinta, anche spazialmente, in interna, cioè per l'esclusivo utilizzo dei monaci, ed in esterna cioè per la città.

I documenti ad oggi noti attestano che fin dal X secolo il monastero modenese era dotato di una spezieria ad uso interno. Fatto, questo, non certo isolato e comunque comune anche ad altri ordini, ma ritenuto essenziale dai Benedettini tanto che all'interno del loro stesso *scriptorium* si provvide alla trascrizione e alla cura di antichi codici anche di arte medica e officinale come attestano gli stessi inventari della Libreria monastica. La spezieria modenese pare poi assumere un rilievo nella città del tutto particolare rispetto a quanto accade in altri centri, almeno fino a quando non verrà istituita quella annessa al riformato ospedale di Sant'Agostino.

La progressiva demolizione della preesistente chiesa e la riedificazione della nuova determinerà i parametri soprattutto dimensionali del grande corridoio centrale che verrà a costituire l'asse centrale del nuovo complesso costituendo di fatto l'accesso al monastero dalla città. All'interno dello stesso, proprio alla sinistra della portineria, si venne a collocare, così pare, la prima spezieria ad uso per gli esterni.

Il primo chiostro, in origine dall'assetto e dalle forme assai diverse rispetto a quelle attuali, risultava non solo più ampio ma anche dotato di almeno due lati porticati. Si collegava altresì al resto del monastero attraverso un unico passaggio posto lungo il corridoio centrale e dallo stesso unito, secondo sapienti prospettive (oggi purtroppo perdute), all'opposto chiostro grande detto poi delle Colonne. Inoltre la presenza dei resti della vecchia struttura monastica e del muro urbano determinò l'organizzazione dello spazio ad una quota ben più alta rispetto al piano stradale. Fatto, questo, decisivo per la realizzazione dell'orto dotato di una grande fontana a fossa che i documenti descrivono come inizialmente accessibile da una sola rampa centrale collegata al grande corridoio centrale, a cui si vennero ad aggiungere altre due rampe

laterali e opposte. Ma soprattutto le fonti la descrivono come decorata da tre sfere in marmo (probabilmente riferite all'emblema del monastero), nonché completata da un falso ordito architettonico e da figure "dipinte nel mezzo" del fronte della fontana raffiguranti la *Samaritana e il Cristo al pozzo*, opere del pittore Sigismondo Draghetti.

Verso la metà del XVI secolo il procedere dei lavori conseguì l'effettiva ultimazione del "claustro" con la soprelevazione della manica soprastante la navata laterale della chiesa (un nuovo corridoio monastico di collegamento decorato con i rilievi esterni in terracotta dei fratelli Bisogni) e il raddoppio della manica prospettante via San Pietro con il conseguente incameramento del loggiato preesistente e la costruzione dei locali poi destinati alla grande Spezieria e, al di sopra, all'appartamento dell'Abate.

In quegli stessi anni attorno alla fontana e alle sue tre rampe furono organizzate, secondo la ripartizione tipica degli spazi monastici, le aree o "campi", chiusi entro bassi muretti in mattone intonacato, destinati appunto alla coltivazione dell'orto officinale. Lungo l'intero perimetro, un pedonale pavimentato in mattoni dalla sezione a "V" e inclinato permetteva il rapido scorrimento delle acque piovane verso un varco posto nell'angolo nord-ovest confluente nel canale di San Pietro che, passando sotto la stessa spezieria, forniva attraverso un pozzo interno acqua per il fabbisogno quotidiano del laboratorio.

Il cortile dopo questi lavori si presentava di particolare eleganza: è lo stesso Gusmano Soli nella sua *Le Chiese di Modena* a documentare come questo cortile fosse in origine su tre lati contrassegnato dal gioco simmetrico delle finestre a coppia definite entro eleganti fregi in cotto e nel lato soprelevato della chiesa caratterizzato da decori in rosso e in bianco e da un vivacissimo *"frisio"* (fregio) raffigurante putti, festoni e fiori commissionato dai monaci prima del 1541 a quel Girolamo da Vignola, autore della complessa decorazione della sagrestia.

I dati documentari risultano, per quanto si riferisce alle vicende costruttive dei chiostri, ancora oggi frammentari. Attualmente per la comprensione della topografia dei luoghi ci si rivolge oltre che alle insostituibili memorie di padre Mauro Alessandro Lazarelli (conservate presso la Biblioteca Estense e Universitaria di Modena) anche alle mappe tardo-settecentesche e ottocentesche conservate presso lo stesso Monastero, l'Archivio di Stato e l'Archivio Storico Comunale di Modena (Figg. 1, 2, 3).

Tali mappe registrano un assetto che si sta modificando in virtù delle trasformazioni successive alle soppressioni e ai nuovi utilizzi (caserme e scuole militari) a cui il complesso fu, con effetti davvero dirompenti, destinato.

La suddivisione tra le nuove funzioni militari e i residuali spazi rimasti alla Parrocchia, in parte poi riconsegnati ad un monastero nei decenni più volte chiuso e riaperto, ha conseguenze davvero devastanti anche per il cortile e la spezieria che venne chiusa con le soppressioni napoleoniche. Il Soli registra come nel 1851 del ricco fregio del da Vignola rimanessero solo *"sparuti (...) vestigi"*; ma soprattutto che al centro dello stesso cortile, un tempo spazio per erbe, piante aromatiche e officinali vi fosse solo, appoggiato *"ad un rocchio di colonna avente base gotica e di stile gotico (...)"* una *"piccola statua di San Benedetto in piedi (...)"* ritrovata decenni prima nel corso dei lavori di scavo per la costruzione o l'ampliamento della Caserma dei Cadetti Matematici Pionieri (poi Fanti) nell'antico orto grande dei monaci, ed oggi esposta presso il Museo Civico d'Arte.

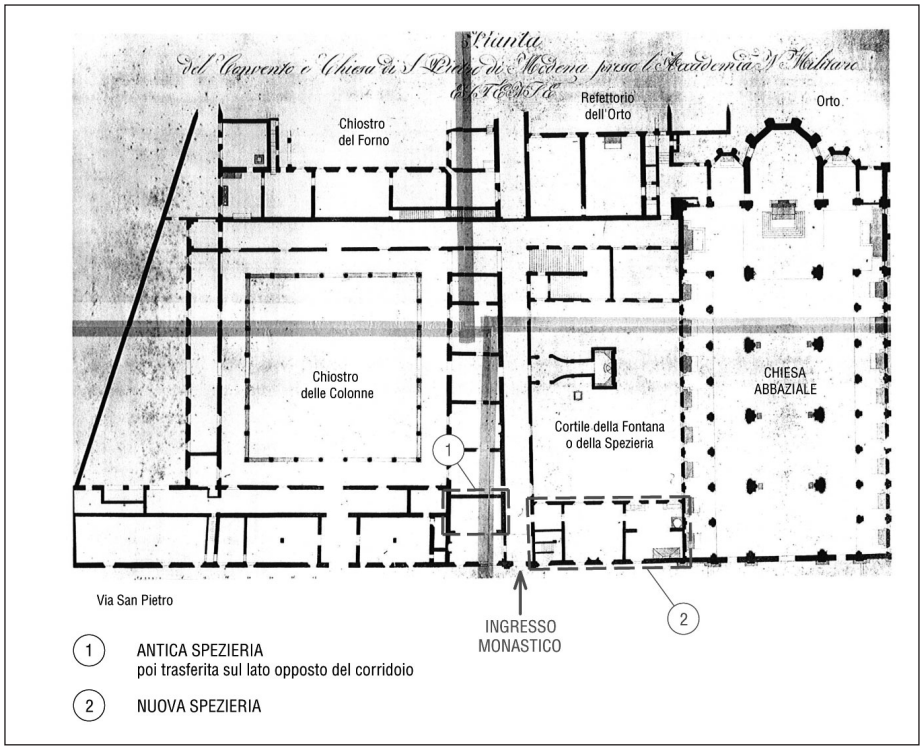


Fig. 1 – Pianta del Convento e Chiesa di San Pietro in Modena, rilievo curato dai Cadetti Matematici Pionieri databile al 1830 circa. Monastero Benedettino di San Pietro, antisagrestia, copia cartacea (la legenda indica l'ubicazione della Spezieria e del Cortile della Fontana o della Spezieria)

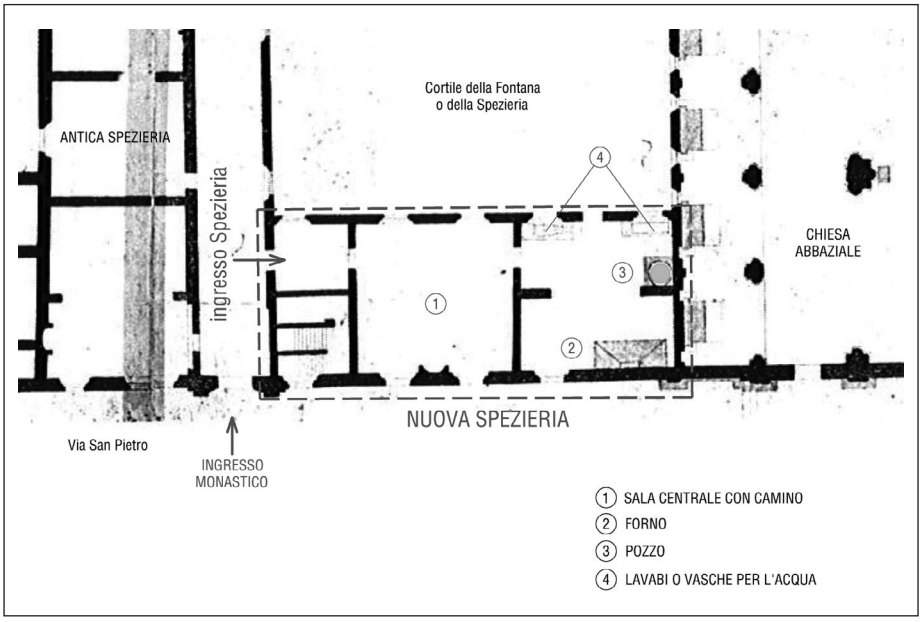


Fig. 2 – Particolare della pianta precedente con l'organizzazione della spezieria monastica

Della fontana, progressivamente colmata con terra e macerie, se ne perderà definitivamente memoria allorché con la seconda soppressione degli ordini monastici del 1866 da parte dello Stato Unitario e il conseguente trasferimento al Demanio il processo di alterazione dell'intero complesso subirà una sostanziale accelerazione. Se il passaggio al Comune di Modena conseguirà l'adattamento a scuola della monumentale manica centrale e di parte di quella a sud-ovest, consentendo successive alterazioni volumetriche e strutturali particolarmente gravi, la defunzionalizzazione del Cortile della Spezieria si completerà con la progressiva spogliazione anche da quegli arredi statuari che dallo scalone monastico poi demolito erano stati qui trasferiti. Tant'è che nella stessa *Guida di Modena* di Pancaldi & Chellini (Modena 1926, p. 183) si parla ormai di "giardinetto"! Immagini poi del primo dopoguerra conservate presso lo stesso Monastero lo mostrano coltivato a vite e a frutteto destinato alla sussistenza della povera mensa monastica. Finirà per essere utilizzato come oratorio per i ragazzi del quartiere. Saranno i lavori degli ultimi anni a permettere, dopo attente ricerche ed indagini svolte da un'equipe multidisciplinare, di recuperare lo spazio a nuovo orto e a giardino monastico. Segno di una nuova e decisiva svolta nella gestione del complesso monumentale.

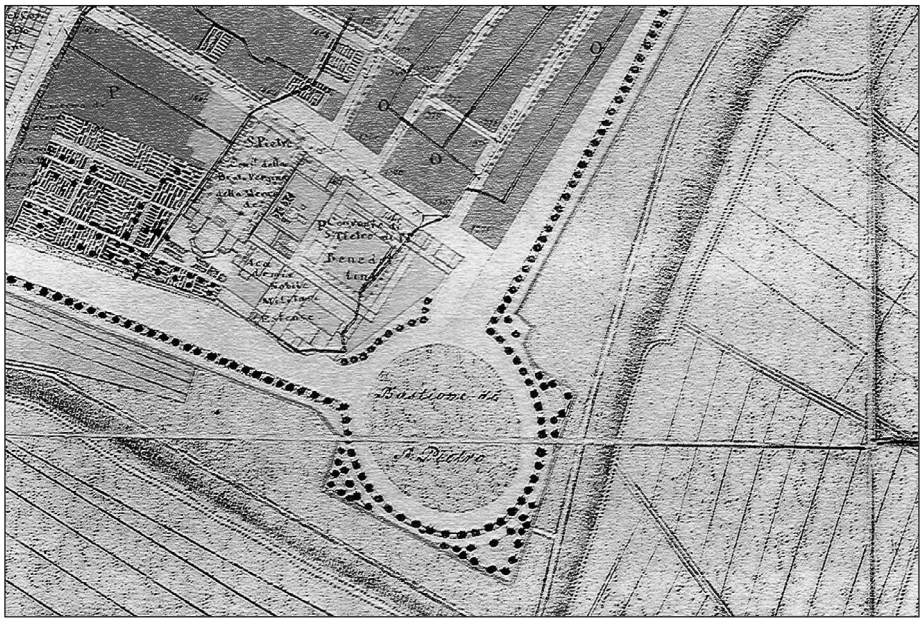


Fig. 3 – Monastero di San Pietro con il Cortile della Fontana o della Spezieria, con indicati gli spazi residui dell'orto dei semplici e dell'orto grande (G. Carandini, Pianta di Modena, scala 1:2.000, particolare, Ufficio Topografico Reale, 1825)

La storia della Spezieria come locale e attività segue le vicende dello stesso Monastero, nei suoi alti e nei suoi bassi. La sua diversità rispetto ad altre di centri limitrofi risulta confermata dalle prime analisi compiute sull'inventario della Libreria monastica ora conservata presso l'Archivio di Stato (soppressioni napoleoniche, Benedettini di San Pietro, b. 2709).

Il passaggio ad una gestione laica, definito attraverso un contratto dal 1610 in avanti, è reso necessario non solo dalla flessione del numero di monaci ma soprattutto dalla necessità di fornire alla società del tempo (quella di una Capitale in totale trasformazione) un servizio pubblico sempre più gradito che comunque non smentiva la tradizione farmacologica e assistenziale benedettina assicurata dalla continua presenza di un monaco alla preparazione dei medicamenti e dall'obbligo di vendere i prodotti sempre "a minor prezzo delle altre spezierie conforme l'uso antichissimo del Monastero". Assieme all'attività di laboratorio lo speziale laico (e il primo sarà il modenese Migliorini) assumerà la gestione anche dell'attiguo orto dei semplici come ricorda il Soli: *"Il Conduttore hauerà l'orto dei semplici, dalle Brugne et altri frutti in poi che a sé riserva il Monasterio, come l'uso di altre erbe, che siano nell'Orto*

grande, non levuando la libertà agli Monaci di pigliarne per loro servizio" (Soli, 1974, II p. 92).

Grazie a ciò la spezieria nel 1627 fu rimodernata e riorganizzata nei locali posti a piano terra del corpo prospettante su via San Pietro. Ubicazione, questa, di fatto strategica perché attigua all'ingresso (ora Tribunale), alla portineria monastica e al Cortile della Spezieria come risulta dalla planimetria del 1766 commissionata dall'Abate Martinengo (Modena, Archivio di Stato, Pianta del Monastero per il corso dello spurgo, Mappario Estense, Serie generale n. 74). Seguivano due ambienti di varie dimensioni per arrivare poi ad un grande locale centrale, dotato di quattro finestre e di un grande camino, destinato alla vendita e alla conservazione. È forse a questo che si riferiscono le notizie del Lazarelli in merito a decori pittorici e scultorei nonché ad armadi dipinti o laccati oggi perduti. Negli stessi, oltre al vasellame, che i recenti scavi hanno permesso di ritrovare in qualche frammento, doveva esserci riposta la preziosa libreria specialistica fornita di manoscritti e di libri a stampa di cui rimane l'elenco presso l'Archivio di Stato (Fig. 4).



Fig. 4 – Cortile della Fontana o della Spezieria nell'assetto attuale dopo i lavori ultimati nel 2012

Altri due vani forniti di vasche d'acque, pozzo e fornelli per le lavorazioni formavano il vero e proprio laboratorio (cfr. Pianta del Convento e Chiesa di San Pietro.., 1830 circa, realizzata dai Cadetti Matematici Pionieri, Figg. 1, 2).

Come le altre parti del complesso, anche la Spezieria seguì il destino del monastero. Chiusa l'attività e gli arredi venduti o perduti o distrutti, i locali furono progressivamente trasformati per essere adattati alle nuove attività parrocchiali e poi del ripristinato monastero benedettino determinando in tal modo varie e pesanti trasformazioni. Tra queste vanno menzionate l'apertura dell'androne centrale di collegamento tra via San Pietro e il cortile, lo smembramento della grande sala centrale in più vani, l'alterazione delle stesse quote altimetriche con la soppalcatura e lo smantellamento di parte dell'antica officina.

Ma molto rimane ancora da fare per definire le vicende di questa attività e di questi spazi così celebri a Modena che da poco tempo è stata ripristinata affiancando in questo modo l'importante recupero del Cortile della Spezieria con i suoi nuovi campi interni di nuovo coltivati ad erbe officinali (Fig. 4).

Un nuovo fronte di studi si sta, dunque, aprendo.



Fig. 5 – Frammenti di ceramica di diverse tecniche esecutive e decorative ritrovati nel corso dei lavori di consolidamento alla spezieria del Monastero

Bibliografia[1]

AA.VV., 1984 – *San Pietro di Modena. Mille anni di storia e di arte*. Amilcare Pizzi S.p.A., Cinisello Balsamo (MI).

AA.VV., 1985 – *Il Millenario di San Pietro di Modena*. 2 Voll., Deputazione di Storia Patria per le Antiche Provincie Modenesi, Nuova Serie n. 87, Aedes Muratoriana, Modena.

Corradini E. (a cura di), 2006 – *La chiesa di San Pietro a Modena*. Arti Grafiche Amilcare Pizzi S.p.A., Cinisello Balsamo (MI).

Golinelli P., 1980 – *San Pietro a Modena*. In: G. Spinelli (a cura di) "Monasteri benedettini in Emilia-Romagna", Amilcare Pizzi S.p.A., Cinisello Balsamo (MI), pp. 130-141.

Lazarelli M.A., 1712 (?) – *Informazione dell'Archivio del Monistero di San Pietro di Modona… scritta e trascritta da D. Maoro Alessandro Lazarelli da Modena … Archivista degli Anni 1710 e 1711*. Ms. del XVIII sec., vol. VII, in: Beumo, Ms. It. 1001 = alfa.R.8.

Lazarelli M.A., 1713 (?) – *Pitture delle chiese di Modena*. In: O. Baracchi Giovanardi (a cura di), Deputazione di Storia Patria per le Antiche Provincie Modenesi, Nuova Serie n. 66, Aedes Muratoriana, Modena (1982).

Quintavalle Ghidiglia A., 1965 – *San Pietro in Modena*. Poligrafico Artioli, Modena.

Soli G., 1992 – *Le Chiese di Modena. La Chiesa e il Monastero di San Pietro*. Ed. consultata ristampa Edizioni Il Fiorino, Modena 1992.

Tavoni M.G., 1984 – *Il libro naturalistico nelle biblioteche modenesi: prime ricerche*. In: "Immagine e natura. Secoli XV-XVII", Catalogo della mostra, Modena 21 marzo-15 maggio 1984, Edizioni Panini, Modena, pp. 17-19.

[1] Si citano in generale i testi ai quali si rinvia per ulteriori approfondimenti anche se molto è conservato tra le carte poco studiate del fondo delle Corporazioni Soppresse, conservate presso l'Archivio di Stato di Modena.

Atti Soc. Nat. Mat. Modena
145 (2014)

Michele Melegari*

Principi attivi di origine vegetale. Farmaci di semisintesi: storia, attualità, prospettive

Riassunto

Vengono illustrate le caratteristiche e l'importanza di alcuni farmaci ottenuti, tramite processi di semisintesi chimica, a partire da molecole di origine vegetale (precursori), di per sé stesse dotate di rilevanti proprietà farmaceutiche, ma accompagnate da effetti avversi non trascurabili, o da tossicità acuta e cronica. Alcuni risalgono a diverso tempo fa, come i derivati degli alcaloidi dell'oppio (ottenuto dalla linfa del Papaver somniferum*), attualmente utilizzabili come antitussivi e antidolorifici. Più di recente, altri farmaci semisintetici hanno avuto origine da principi attivi di diverse specie, quali:* Colchicum autumnale *(antidolorifici, miorilassanti),* Taxus *sp.,* Betula alba, Vinca rosea *e altre piante (antitumorali). Vanno ricordati pure gli steroidi vegetali (diosgenina, ecogenina, solasodina, stigmasterolo, smilagenina ecc.) dai quali si ottengono importanti farmaci: corticosteroidi, androgeni, estrogeni, anabolizzanti, progestinici, vitamina D ecc.*

Abstract

The features and relevance of some drugs obtained from molecules of plant origin (precursors), through semi-synthesis of chemical processes are explained. These drugs have important pharmaceutical properties but they are accompanied by significant adverse effects or acute and chronic toxicity. Some of them date back a long time, such as derivatives of opium alkaloids (obtained from Papaver somniferum*), currently used as antitussives and analgesics. More recently, other semi-synthetic drugs have originated from active ingredients of different species, such as* Colchicum autumnale *(pain relievers, muscle relaxants),* Taxus *sp.,* Betula alba, Vinca rosea, *and other anticancer plants. In addition, steroids (diosgenin, ecogenin, solasodin, stigmasterol, smilagenin etc.) should be quoted, since important drugs are derived from them: corticosteroids, androgens, estrogens, anabolic steroids, progesterone, vitamin D etc.*

Parole chiave: *precursori vegetali, emisintesi, farmaci*

Key words: *plant-obtained precursors, hemi-synthesis, drugs*

* Via M. Curie 8, 41126 Modena, e-mail: michele@melegari.eu

1. Premessa

L'utilizzo delle piante medicinali a livello di medicina popolare e tradizionale risale a molti secoli fa, ed ha attraversato un graduale sviluppo, per arrivare con il tempo agli impieghi più razionali, dapprima basati sul cosiddetto fitocomplesso (infusi, decotti ecc.), poi a derivati più sofisticati (estratti secchi, oli essenziali ecc.), fino all'estrazione e purificazione dei principi attivi, e infine alla loro parziale trasformazione chimica. In queste ultime fasi, oltre alle molecole attive che vengono fornite direttamente dal mondo vegetale, che possono essere purificate e usate tal quali nei medicamenti, sono di rilevante importanza quei composti naturali, definiti precursori, che fungono da prodotti di partenza per la semisintesi di molti farmaci, alcuni molto noti e in uso da tempo, altri di nuova generazione.

È utile innanzitutto indicare le tre vie che, partendo dal vegetale, portano in ogni caso a preparati utili per la nostra salute:

a) utilizzazione del fitocomplesso (tisane, estratti, oli essenziali ecc.);

b) estrazione e utilizzo dei principi attivi puri;

c) estrazione di precursori e loro parziale trasformazione.

Le modalità b) e c) sono strettamente interconnesse, dato che i costituenti attivi presenti nella pianta il più delle volte richiedono di essere parzialmente modificati, per una serie di motivi; oggetto della presente trattazione è quello di illustrare alcuni esempi di queste problematiche.

Molti dei principi attivi presenti nelle piante, o più correttamente nelle droghe vegetali, pur essendo dotati di proprietà interessanti per l'uomo, non sempre sono di per se stessi utilizzabili come medicamenti, per diversi fattori: a) sono troppo tossici (Firenzuoli, 1996) o instabili; b) la percentuale nel vegetale è spesso molto bassa, quindi la procedura è onerosa e non conveniente; c) essa può pregiudicare la sopravvivenza di certe specie vegetali. In questi casi si estraggono precursori che non presentano tali inconvenienti e che possono essere modificati in laboratorio tramite emisintesi (Bruni & Nicoletti, 2003; Campanini, 2012).

Sono innumerevoli le classi di componenti che le piante forniscono per l'impiego terapeutico, diretto o indiretto (Firenzuoli, 2009); le più importanti sono: alcaloidi, glicosidi, polifenoli, saponine, steroidi, carboidrati, vitamine, tannini ecc. Queste sostanze, sia allo stato puro, che come derivati semisintetici, trovano largo impiego nella terapia di numerose patologie, sotto forma di specialità medicinali, anche in nazioni tecnologicamente e scientificamente evolute.

Il percorso, che comunque trae origine dal regno vegetale, è caratterizzato da diverse fasi, che in sunto possono essere così elencate:

- Prime indicazioni provenienti dalla medicina popolare e tradizionale;
- Conoscenze etnobotaniche e etnofarmacologiche;
- Individuazione certa della specie, e/o varietà, da raccogliere o coltivare;
- Estrazione, isolamento, purificazione e studi di tipo fitochimico e farmacologico sulle molecole attive;
- Progettazione, su basi teoriche, di possibili modifiche strutturali;
- Prove di semisintesi a livello di laboratorio/pilota;
- Saggi farmaco-tossicologici (in vitro e in vivo), pre-clinici e clinici sulla nuova molecola;
- Produzione, registrazione e immissione in commercio.

Le variazioni chimiche da apportare nella molecola originaria sono diverse, alcune anche abbastanza semplici, altre complesse:

- Introduzione di un gruppo funzionale nuovo: $-CH_3$, $-COCH_3$;
- Idrolisi, o processi di scissione di legami, di demolizione di strutture anulari, di ciclizzazione ecc.
- Sostituzione di un gruppo con altro gruppo; es. un gruppo isostero: $-SCH_3$ al posto di $-OCH_3$;
- Reazioni di ossidazione, o riduzione;
- Diversi tipi di modificazioni chimiche, fatte in sequenza.

2. Alcaloidi dell'oppio e derivati

Considerato che questa relazione è inserita (insieme a diverse altre), nel contesto dell'iniziativa culturale riguardante la Theriaca, appare opportuno iniziare dall'oppio, importante droga vegetale presente in tutte le formulazioni di questo antichissimo elettuario (AA.VV., 2009).

Come è noto, l'oppio si ricava dalla pianta *Papaver somniferum*, che nei secoli ha subito da parte dell'uomo molti stadi di trasformazione. Esso è il succo ottenuto per incisione delle capsule immature della pianta, da cui trasuda la linfa che viene raccolta, si rapprende all'aria, come resina scura, e viene impastata in pani bruni, dall'odore dolciastro e sapore amaro. L'utilizzo dell'oppio è stato prevalentemente rivolto a scopo stupefacente, anche se non vanno dimenticate le finalità terapeutiche anche del passato. Il lungo percorso storico può essere così sintetizzato:

Papaver somniferum → oppio (succo condensato) → laudano (preparazione galenica officinale) → polvere di Dower (altra preparazione) → estrazione di principi attivi (alcaloidi), appartenenti a due classi chimiche: a) derivati

della benzil isochinolina (papaverina, noscapina..) b) derivati del fenantrene (morfina, codeina....)) → derivati di emisintesi, soprattutto appartenenti alla classe b): diidrocodeina, diidrocodeinone et al.) → prospettive future..?

Fra le prime forme medicamentose merita di essere citato il laudano, molto usato in passato: è una tintura ottenuta per macerazione dell'oppio nel vino (o altra soluzione alcolica), condotta per alcuni giorni, con vari aromatizzanti: zafferano, cannella, chiodi di garofano. Venne usato come analgesico già nella guerra civile americana (1861-1865) e anche per alleviare i disagi psicologici ("tensioni da battaglia"): questo originò i primi veri morfinomani. È da tempo fuori uso e pure vietato.

Antitussivi: da alcaloidi naturali a farmaci emisintetici. È a tutti nota la proprietà antitussiva della codeina, alcaloide presente però in piccola percentuale nell'oppio, mentre la morfina, che ha attività analgesica e sedativa, supera il 10% nella droga. Dalla morfina è molto semplice ottenere, tramite una reazione di monometilazione (= introduzione di $-CH_3$ al posto di -H), la codeina, che tuttavia conserva in parte gli effetti depressivi sul SNC tipici della morfina; pertanto si sono preparati per emisintesi i derivati diidrocodeina (paracodina) e diidrocodeinone, o idrocodone (dicodid), con proprietà antitussive migliori, e con minori effetti depressivi sul SNC rispetto al composto naturale.

Va pure ricordata una procedura semisintetica effettuata in modo clandestino per scopi illeciti: la trasformazione della morfina in eroina (diacetilmorfina).

3. Colchicina e derivati

Colchicum autumnale. Nei semi e bulbi di colchico è contenuta la colchicina, alcaloide con rilevanti proprietà antiinfiammatorie e analgesiche, sfruttate un tempo specialmente contro il dolore nell'artrite gottosa, ma con effetti avversi non trascurabili: nausea, diarrea, neuriti ecc. Tale tossicità, fra l'altro, ne ha impedito l'uso come farmaco antitumorale. Per ovviare alla tossicità della colchicina, si è introdotto il gruppo $-SCH_3$ al posto di $-OCH_3$, per azione di un batterio, in condizioni controllate di fermentazione, effettuata in appositi impianti pilota. Si ottiene il farmaco tiocolchicoside (derivato glicosidico), impiegato come miorilassante (Muscoril®).

Attualmente, invece che dal *Colchicum autumnale*, colchicina e derivati semisintetici si ottengono partendo da *Gloriosa* sp. *(superba, rothshildiana)* (giglio rampicante), pianta diffusa anche a scopo ornamentale e facilmente coltivabile.

Non sempre però con un derivato di semisintesi si risolvono tutti i problemi. Recentemente (7 febbraio 2014), gli Enti preposti al controllo e all'uso dei

farmaci – EMA a livello comunitario e AIFA per l'Italia – hanno emesso una nota che fornisce "importanti comunicazioni circa il potenziale rischio di genotossicità derivante dall'uso di tiocolchicoside per via orale e intramuscolare" e quindi specifica "indicazioni, regime di trattamento, controindicazioni e avvertenze" circa l'utilizzo sistemico di tali farmaci.

Questo avvalora il fatto che la ricerca in campo farmaceutico deve sempre progredire.

4. Farmaci antitumorali

Il regno vegetale fornisce diversi principi attivi dotati di importanti proprietà antitumorali, ma spesso con indice terapeutico non favorevole.

4.1 Taxus

Molto particolare è il caso del taxolo (paclitaxel), composto naturale che possiede una notevole attività nei tumori ovarici, che è contenuto in percentuale estremamente ridotta nella corteccia del genere *Taxus*, pianta di alto fusto e a crescita molto lenta. Questo alcaloide è presente nel *Taxus baccata* (europeo), per: 0,001% nel fusto, 0,003% nelle foglie, 0,0006% nei rami. Nel *Taxus brevifolia* (americano): 0,002% nella corteccia. L'utilizzo di questo principio attivo naturale ha determinato una serie di problemi:

+ Per ottenere ~ 1 g di taxolo (= ½ dose per un trattamento) occorre tutta la corteccia di un albero di 100 anni!

+ Da fonti ufficiali, che risalgono a qualche anno fa: per il trattamento di tumori ovarici negli Stati Uniti occorrerebbero ~ 25 kg di taxolo, ricavabili da ~ 38.000 alberi di *T. brevifolia*! È facilmente intuibile quale effetto ciò avrebbe prodotto sulla conservazione di questa pianta e sugli ecosistemi.

La soluzione si è trovata attraverso l'estrazione e trasformazione dei cosiddetti taxoidi: dalle foglie (cioè da organi rinnovabili) di *Taxus baccata* furono estratti, isolati e purificati i "precursori biosintetici", baccatina III e desacetilbaccatina III, prodotti di partenza per la emisintesi sia di taxolo che di derivati analoghi, fra cui il taxotere (docetaxel) e altri derivati; fra l'altro con migliori proprietà antitumorali e minori effetti secondari.

4.2 Vinca

Nella *Vinca rosea* L. (= *Catharanthus roseus*, Vinca del Madagascar) è presente un precursore, la vindolina, la cui biosintesi prosegue nella pianta fino a formare alcaloidi molto attivi, vinblastina e vincristina. Anche in laboratorio

hanno cercato di "riprodurre" questo percorso biosintetico, al fine di ottenere farmaci con migliore indice terapeutico: vindesina (desacetil vinblastin amide) e vinorelbina (5' noranidrovinblastina). Gli alcaloidi della vinca e derivati entrano in alcuni protocolli terapeutici impiegati in terapia antitumorale (chemioterapia di combinazione): carcinoma testicolare metastatico, morbo di Hodgkin e altri.

4.3 Betula

Nella corteccia (bianca argentata) di *Betula* sp. (*alba, pendula, pubescens*) sono contenuti composti attivi contro il melanoma, potenzialmente dotati anche di proprietà antivirali. Sono derivati triterpenoidi tetraciclici: betulina e acido betulinico; la betulina (I) è il componente principale (35%) della corteccia (materiale di scarto) di *Betula* e di altre piante*;* molto scarso (<0,03%) è invece l'acido betulinico (II). I composti (I) e (II) sono in commercio con grado di purezza molto differenziato: (I) purezza 97%, (II) purezza 90%.

L'acido betulinico ha proprietà citotossiche selettive contro le cellule del melanoma e inoltre presenta buone prospettive come antivirale (HIV); esso a sua volta può servire da precursore per un farmaco anti-HIV, Bevirimat®.

5. Dagli steroidi vegetali ai farmaci steroidei

Diverse materie prime di origine vegetale costituiscono il prodotto di partenza per ottenere da un'unica struttura base, chimicamente riferibile al ciclopentanoperidrofenantrene, le varie classi dei cosiddetti farmaci steroidei. Industrialmente essi vengono prodotti in massima parte per trasformazione dei precursori vegetali: diosgenina, ecogenina, solasodina, stigmasterolo, smilagenina, srsasaponenina ecc., dai quali si preparano i farmaci: corticosteroidi, androgeni, estrogeni, anabolizzanti, progestinici, vitamina D ecc. (Boncompagni *et al*., 2010).

Le principali piante, oggi di norma coltivate, da cui si estraggono tali precursori, sono:

- *Agave* sp. (agave): ecogenina;
- *Dioscorea* sp. (patate dolci): diosgenina;
- *Glycine soja* (soia): fitosteroli;
- *Smilax* sp. (salsapariglia): smilagenina, sarsasapogenina;
- *Solanun* sp.: solasodina;
- *Trigonella foenum-graecum* (fieno greco): diosgenina.

Un esempio molto significativo riguarda il progesterone. La prima procedura comportava l'estrazione del precursore, sarsasapogenina, dalle piante del

genere *Smilax*, però era un procedimento a costi altissimi. Si è individuata un'altra pianta, la "*cabeza de negro*" (*Annona muricata*), dalla quale si è proceduto alla estrazione della diosgenina, e poi alla preparazione dei progesteroni semisintetici, a prezzo ragionevole: noretindrone (progesterone sintetico, definito "di C. Djerassi") e noretinodrel (un altro progesterone sintetico, "F.B. Colton").

Sono molto importanti le specie del genere *Dioscorea* sp. (ben 600 specie) coltivate su larga scala; sono originarie delle zone intertropicali, ricche di sapogenine, contenute nei bulbo-tuberi di piante di 4-5 anni: *D. spiculiflora*, *D. macrostachya*, *D. composita*, *D. floribunda*, *D. nipponica*, *D. prazeri* e altre.

Agave americana, *A. sisalana*: dalle foglie si ricava una fibra tessile chiamata *sisal*. Anche la tequila si prepara dal frutto fermentato di *Agave*. Le foglie contengono le saponine steroidee, solasodina e altre.

6. Iperico

Hypericum perforatum L. Studi abbastanza recenti, e tutt'ora in atto, riguardano la emisintesi di derivati di alcuni componenti dell'iperico. È noto che le proprietà antidepressive degli estratti di iperico dipendono da vari fattori variabili: a) Quali costituenti siano i principali responsabili della attività: ipericine, iperforine, flavonoidi, altri..? b) La stabilità di alcuni composti, soprattutto le iperforine, quali principi attivi vengono estratti dalla pianta, in funzione dei solventi e delle condizioni operative?

Al fine di aumentare la stabilità, molto precaria, delle iperforine si stanno sperimentando variazioni strutturali di diversa natura, nella molecola base: alchilazione all'-OH e/o esterificazione con acido acetico o con acido trimetossibenzoico.

7. Conclusioni

Le piante costituiscono tutt'ora un'importante fonte di composti potenzialmente utili per la nostra salute. Il continuo progresso delle conoscenze scientifiche e tecnologiche consente di progettare, sperimentare e attuare modifiche strutturali idonee al miglioramento delle proprietà terapeutiche delle molecole di origine vegetale.

Bibliografia

AA.VV., 2009 – *Commentario al "Kitâb al-Diryâq" (1198-Thériaque de Paris)*. Aboca Museum Ed., Sansepolcro.

Boncompagni E., Bianchi E., Giua C., 2010 – *Guida bibliografica ai più noti fitoterapici*. Tecniche Nuove, Milano.

Bruni A., Nicoletti M., 2003 – *Dizionario ragionato di Erboristeria e di Fitoterapia*. Piccin Ed., Padova.

Campanini E., 2012 – *Dizionario di fitoterapia e piante medicinali*. Tecniche Nuove, Milano.

Firenzuoli F., 1996 – *Le insidie del naturale*. Tecniche Nuove, Milano, 1996.

Firenzuoli F., 2009 – *Fitoterapia - guida all'uso clinico delle piante medicinali*. Elsevier, Milano, 2009.

Atti Soc. Nat. Mat. Modena
145 (2014)

Corrado Lavini*

Tra effluvi ammorbanti, umori putredinosi e spiriti pestilenziali. Come la medicina del passato fronteggiava le epidemie

Riassunto

In passato qualsiasi malattia contagiosa e che poteva colpire in modo epidemico una popolazione era considerata una "pestilenza". Questo spiega perché prima dell'età moderna col termine peste sia stata definita in genere qualsiasi malattia epidemica in senso lato, come il tifo esantematico, la peste propriamente detta, la malaria, il vaiolo, la lebbra. Le malattie infettive e contagiose furono un problema insolubile fino al XIX secolo, perché non se ne conosceva la causa e soprattutto non c'era un'adeguata terapia. Alla fine dell'Ottocento ci fu una rivoluzione tecnologica che diede nuove armi in mano ai medici. Da un lato migliorarono le condizioni igieniche, dall'altro vennero scoperti gli agenti eziologici di numerose malattie, infine la scoperta degli antibiotici e la pratica delle vaccinazioni su larga scala diedero il contributo decisivo nella guerra plurisecolare contro le epidemie.

Abstract

In the past any contagious and epidemic disease was considered a "plague". That is why until the modern age this term defined in general any epidemic disease in the broad sense, such as typhus, malaria, smallpox, leprosy, as well as plague itself. The epidemic diseases were an insoluble problem until the 19th century, because the causes were unknown and, above all, there was no adequate therapy. At the end of the 19th century there was a technological revolution that gave doctors new weapons. On the one hand, conditions of hygiene improved; on the other hand the agents causing many diseases were discovered. Later, the discovery of antibiotics and the practice of large-scale vaccination gave a decisive contribution to the centuries-old war against epidemics.

Parole chiave: *Pestilenza, profilassi, antibiotici*

Key words: *Plague, prophylaxis, antibiotics*

* Dipartimento A.I. Chirurgia Generale e Specialità Chirurgiche, Università di Modena e Reggio Emilia, Via del Pozzo 71, 41124 Modena, e-mail: corrado.lavini@unimore.it

È una terminologia piuttosto cruda, anzi, decisamente allarmante quella che la Medicina antica riferiva alle malattie infettive epidemiche. Si parlava di effluvi ammorbanti, umori putredinosi, spiriti pestilenziali, che al solo nominarli suscitavano spavento e che erano la spia dell'impotenza delle pratiche mediche del tempo nei confronti delle "pestilenze". Tutto quanto poteva essere legato ad una malattia contagiosa (da *contagium*, vale a dire contatto) e che poteva colpire in modo epidemico una popolazione era considerata una "pestilenza" (dal latino *pestis* che significa calamità, flagello, ma anche da *peior*, peggiore). Questo spiega perché prima dell'età moderna col termine peste sia stata definita in genere qualsiasi malattia epidemica in senso lato, come il tifo esantematico, la peste propriamente detta, la malaria, il vaiolo, la lebbra (Signorelli & Tolomelli, 2007).

La comparsa di una "pestilenza" seminava il terrore tra la popolazione, sia per l'alta mortalità che era sempre associata all'epidemia, sia perché, provocando spesso un decesso repentino e inatteso, impediva di lasciare questo mondo in grazia di Dio, muniti di tutti i conforti religiosi, secondo i principi della "buona morte". Così la "pestilenza" era ulteriormente aggravata dal rischio di non poter guadagnare la vita eterna, ma di precipitare fra i dannati dell'Inferno.

Una delle malattie contagiose che nell'antichità erano caratterizzate da un notevole impatto non solo nosologico ma soprattutto sociale era la **lebbra**, una patologia deturpante che portava a mutilazioni gravi e che era considerata il "segno di Dio". Il lebbroso era un essere impuro, che si era macchiato di colpe gravissime, e le deformazioni causate dalla malattia rappresentavano la punizione divina per tutti i suoi peccati: per questo motivo il lebbroso era espulso dalla comunità e confinato a vita in strutture situate fuori dalla cinta muraria urbana e chiamate lebbrosari o lazzaretti (da Lazzaro, il lebbroso del passo evangelico di Luca). Dai lazzaretti i lebbrosi potevano uscire per entrare in città solo nei giorni della Settimana Santa, ma con severe restrizioni: era loro vietato percorrere vie strette, avere contatti coi bambini, toccare le funi dei pozzi o bere da scodelle di altri, toccare qualsiasi cibo nei mercati, vendere oggetti. Dovevano inoltre portare un abbigliamento che li distinguesse, perché la gente al loro passaggio potesse riconoscerli: vestivano una lunga tunica scura fermata alla vita da una cintura di cuoio, avevano il capo coperto da un cappuccio e da un cappello a larghe tese ed erano muniti di un lungo bastone a cui era appeso un campanello (Lavini & Saviano, 2012) (Fig. 1).



Fig. 1 – Rappresentazione di un lebbroso (miniatura del XIV sec.)

La malattia di San Lazzaro, come veniva altrimenti chiamata la lebbra, era nota sin dal tempo degli antichi Egizi, ed ebbe in Europa la massima diffusione fra il X ed il XV secolo, in coincidenza col grande spostamento di genti da e verso il Medio Oriente che si verificò durante le Crociate. Non si conoscevano trattamenti adeguati per la malattia, che si tentava di curare con unguenti e cauterizzazioni, tuttavia l'isolamento dei malati, anche se mosso da ragioni religioso-sociali e non da una vera e propria profilassi sanitaria, fu di grande efficacia, e dall'epoca rinascimentale la lebbra diminuì rapidamente di incidenza.

La **peste** ebbe un peso nosologico ben più drammatico della lebbra. La malattia era conosciuta già dagli Egiziani, dagli Ittiti, dai Babilonesi, e alcuni richiami sono presenti nella Bibbia (la peste di Ashdod). Tucidide ne parlò trattando della peste di Atene, e lo stesso Omero nel Libro Primo dell'Iliade racconta che Apollo, adirato con Agamennone re degli Achei, trafigge le schiere greche che assediavano Troia con nugoli di frecce, metafora dell'epidemia di peste.

Nella storia della Medicina si contano tre grandi pandemie di peste, che interessarono più di un continente: la Peste di Giustiniano, dal VI al VIII secolo, la Peste Nera, dal XIV al XVIII secolo, quella di Hong Kong, a cavallo tra XIX e XX secolo.

La malattia si manifestava con tre forme, la peste bubbonica, con rigonfiamenti e ascessualizzazione di linfoghiandole superficiali, soprattutto inguinali e ascellari, la peste polmonare e quella setticemica, rapidamente mortali.

Solo nell'Ottocento si intuì che la causa del flagello era la pulce del ratto, che parassitando l'uomo gli inoculava il germe patogeno. Ma fino ad allora le teorie eziopatogenetiche proposte erano state le più bizzarre e fantasiose. Ippocrate, grande medico greco del V secolo a.C., cercò di superare la concezione dell'origine divina della peste (i "dardi di Apollo"), proponendo una spiegazione calata nella realtà fisica. Fu l'ideatore della dottrina aerista, che vedeva nell'aria, piena di "umori putredinosi", la causa dell'epidemia. Il suo presupposto era che "*allorchè molti uomini son colti da una sola malattia nello stesso tempo, occorre imputarne la causa a ciò che v'è di più comune e di cui tutti in primo luogo ci serviamo: e questo è ciò che respiriamo*" (Vegetti, 1976).

Galeno (II secolo d.C.) perfezionò la dottrina aerista di Ippocrate aggiungendo come cause di contaminazione dell'aria i cadaveri insepolti, le pozze d'acqua stagnante, gli escrementi delle fogne a cielo aperto, l'alito degli ammalati. Avicenna, medico arabo del X secolo, chiamò in causa i terremoti, che liberavano dalle viscere della terra fumi e vapori ammorbanti, e anche i maremoti che inquinavano l'aria per la morte e successiva putrefazione di grandi masse di pesci (Cosmacini, 1987). Qualcun altro riferì le cause a particolari fenomeni astrologici ed astronomici, come le congiunzioni tra i pianeti, le eclissi solari e lunari, le comete o anche alla comparsa di mostruosità naturali (Fig. 2).



Fig. 2 – La pestilenza. Si notino la pioggia di "umori putredinosi", le due comete e un cavallo a due teste (miniatura del XV sec.)

La Chiesa, da parte sua, attribuì le epidemie di peste alla collera di Dio, rimanendo ferma su posizioni che richiamavano i "dardi di Apollo". Solo con Girolamo Fracastoro (1476-1553) si cominciò a sospettare che alla base della peste ci fossero microrganismi (*seminaria* e *animalcula*). Questi, sospesi nell'aria, entravano nel corpo delle persone attraverso i pori cutanei, corrompendone gli organi e attraverso le stesse via se ne uscivano, andando a contaminare altre persone. Solo dopo un secolo la teoria di Fracastoro verrà confermata, grazie all'introduzione del microscopio ottico nella prima metà del Seicento.

La dottrina aerista rimase sostanzialmente in vigore fino al XVI secolo e i trattamenti previsti in corso di epidemie erano perfettamente conseguenti, anche se non molto efficaci, ai postulati della dottrina stessa. Così, in presenza di un'aria con "spiriti pestilenziali" la cosa migliore era scappare subito, il più lontano possibile e ritornare il più tardi possibile, come consigliato da Galeno: "*Cito, longe, tarde*". Michele Savonarola (1384-1468), medico di corte presso gli Estensi, era sostenitore della Teoria delle cinque "F" da evitare: *Fames, Fatica, Flatus, Femina, Fructus*, e cinque trattamenti da seguire: *Flebotomia*, *Focus* (cioè cauterizzazione), *Fuga*, *Fluxus* (vale a dire clistere), *Fricatio* (cioè frizioni cutanee con aceto).

C'erano poi trattamenti commisurati al reddito, così a re e regine si prescriveva la rarissima ambra grigia, ai nobili essenze costose (mirra, aloe, sandalo, noce moscata), alle classi medie miscele di erbe aromatiche locali, e ai poveri… preghiere! Un altro trattamento consisteva nel profumare l'aria privandola degli "effluvi ammorbanti" con fumigazioni di erbe e piante aromatiche (incenso, lavanda, ginepro, camomilla, garofano, cipresso) o con vapori di zolfo: queste operazioni, eseguite dai medici e dagli "officiali della purga" avvenivano nelle piazze e all'interno delle case, assieme alla disinfezione delle persone con lavaggi a base di aceto e acqua di rose e alla sterilizzazione di vestiti e merci con fumigazioni varie. In caso di contagio gli ammalati non potevano uscire dalla loro casa e spettava agli addetti alla Pubblica Sanità di passare due volte al giorno per distribuire il vitto. I malati venivano posti in letti soppalcati perché in tal modo il loro alito ammorbante saliva verso il soffitto, senza contagiare gli altri membri della famiglia. Più efficace del trattamento medico, almeno nel dare un sollievo temporaneo, era il trattamento chirurgico, che consisteva nell'incidere e cauterizzare i bubboni purulenti.

Molto seguito era anche il ricorso a pratiche religiose: preghiere collettive, processioni, cortei di Flagellanti che chiedevano perdono a Dio erano una costante durante le epidemie; ma questi assembramenti di fedeli finivano poi per estendere il contagio. Molto invocati erano i santi protettori della peste,

come san Rocco e san Sebastiano. Il primo, un pellegrino di Montpellier che si era ammalato di peste e che era guarito, veniva rappresentato mentre scopriva il bubbone all'inguine, il secondo invece era mostrato nell'iconografia classica del martirio, trafitto da frecce che rimandavano ai "dardi di Apollo" (Fig. 3 a, b).

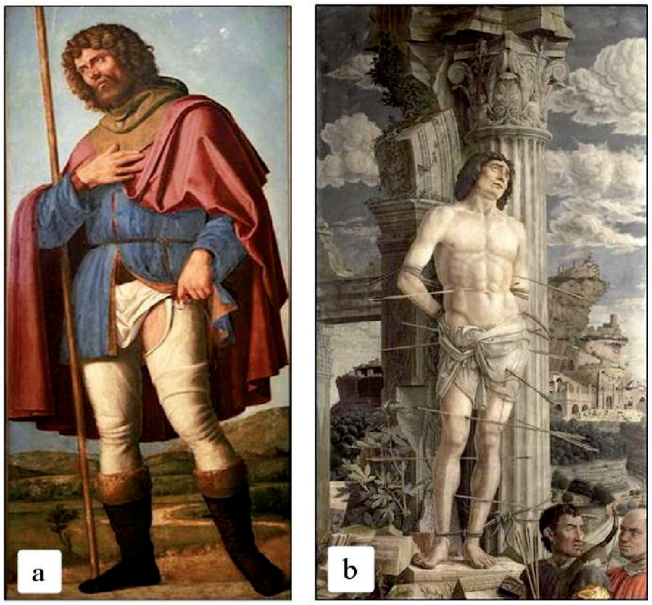


Fig. 3a – Cima da Conegliano. San Rocco (olio su tavola, 1502, Museo delle Belle Arti, Strasburgo)
Fig. 3b – Andrea Mantegna. San Sebastiano (tempera su tela,(1480, Museo del Louvre)

Le uniche misure di una certa efficacia contro la peste furono quelle profilattiche, imposte dagli amministratori pubblici per evitare il contatto con persone e merci provenienti da regioni infette. Vennero adottati già dal XIV secolo i primi cordoni sanitari, come i controlli severi alle porte delle città (Venezia, 1374), la verifica delle merci commerciali, la creazione delle Fedi e Patenti di Sanità che attestavano che il possessore proveniva da una zona non pericolosa. A questi fecero seguito l'istituzione della quarantena per i sospetti, che dovevano rimanere in isolamento ed osservazione per quaranta giorni (Ragusa, 1377; Marsiglia, 1383), l'utilizzo di lazzaretti per i malati ed i convalescenti, la sepoltura dei cadaveri in fosse comuni. Nei lazzaretti, alcuni di nuova costruzione, altri riciclati dai vecchi ospedali per lebbrosi, venivano ricoverati quelli che non potevano permettersi di farsi curare a casa dai medici privati o che non avevano parenti che potessero accudirli (Signorelli & Tolomelli, 2007).

I medici, spesso impotenti di fronte al morbo, per difendersi dal contagio indossavano nel XVII secolo un'ampia tonaca incerata, si dotavano di guanti ed occhiali e facevano uso di una bacchetta per toccare gli ammalati mantenendosi a distanza di sicurezza. Utilizzavano inoltre un cappello rotondo a larghe tese ed il volto era coperto da una maschera munita di una sorta di becco che dava loro l'aspetto di un uccello: all'interno del becco erano disposte delle spugne imbevute di "essenze protettive", soprattutto rosmarino, aglio e ginepro (Lavini & Saviano, 2012) (Fig. 4).



Fig. 4 – Il medico della Peste (acquaforte di Paulus Fürst, 1656)

Gli effetti delle epidemie di peste fino all'epoca moderna furono disastrosi. La Peste Nera in particolare causò venti milioni di morti, dimezzando la popolazione dell'Europa. Meno drammatico fu il bilancio della peste del Seicento, conosciuta in Italia come "manzoniana", che fu una recrudescenza della seconda pandemia ma più demarcata come area di infezione.

Le epidemie, con una medicina che era ben poco risolutiva ed una mortalità molto elevata che oscillava dal 70 al 100% dei casi, suscitavano un panico incontrollato nella popolazione, e questo causò numerosi massacri di ebrei, di streghe e di zingari, che rappresentarono veri e propri capri espiatori. Per non parlare degli untori, a cui la gente attribuiva il contagio doloso della peste, perché "ungevano" di nascosto porte e finestre con misture infette, e che furono anch'essi perseguitati.

La Peste Nera cambiò in modo decisivo il mondo e la cultura del Trecento. Anche le arti figurative risentirono del profondo pessimismo che questo tragico avvenimento aveva prodotto nelle popolazioni. Ecco allora che tra il XIV e XV secolo iniziarono a comparire in affreschi e dipinti i temi del Trionfo della Morte e della Ballata Macabra, evocativi del senso di angosciante oppressione dell'uomo del tempo (Figg. 5 e 6).



Fig. 5 – Anonimo. Trionfo della Morte (affresco, 1485, Oratorio dei Disciplini, Clusone BG)



Fig. 6 – Anonimo. Ballata Macabra (affresco, 1485, Oratorio dei Disciplini, Clusone BG)

In modo analogo, nella prima metà del Seicento, in piena epidemia, comparirono rappresentazioni artistiche della *Vanitas*, nature morte di origine per lo più fiamminga, dove erano proposti elementi simbolici allusivi al tema della

caducità della vita, come il teschio, la clessidra, la candela spenta, i fiori recisi, le monete, i gioielli (Fig. 7).



Fig. 7 – Adriaen van Utrecht, Vanitas, (olio su tela, 1642)

Il **vaiolo** pare sia stato presente già dal X millennio a.C. Partito dall'Egitto, raggiunse l'India e la Cina e successivamente l'Europa, dove restò endemico durante tutto il medioevo provocando piccole epidemie a carattere locale (Barquet & Domingo, 1997). La comparsa della malattia in Europa fu di particolare importanza perché l'Europa costituì il focolaio da cui il vaiolo si estese alle altre parti del mondo, come una coda delle successive ondate di esploratori e colonizzatori europei.

Secondo Avicenna la malattia si produceva in seguito ad un "gorgogliamento" del sangue: la comparsa delle eruzioni cutanee tipiche della malattia, rappresentate da macule, papule, vescicole e pustole, sarebbe stata causata proprio dalla necessità di far uscire gli umori maligni del sangue infetto. La malattia, con una mortalità del 30-35% , pur essendo estremamente contagiosa richiedeva uno stretto contatto durante la fase infettante che era quella in cui comparivano le manifestazioni cutanee. Dalla metà del XVIII secolo il vaiolo fu la maggiore malattia endemica del mondo. Il trattamento proposto dalla medicina del tempo, a base di unguenti, era del tutto inadeguato. Risolutiva invece risultò l'introduzione della vaccinazione, scoperta de Edward Jenner. Questi nel 1796 inoculò in un bambino e poi sul proprio figlio il materiale derivante da una pustola di vaiolo bovino che produceva un'infezione blanda ma che proteggeva dal ben più temibile poxvirus umano se inoculato in un

secondo tempo. Per questo pionieristico esperimento Jenner sarà unanimemente considerato nella storia della medicina come il padre dell'immunizzazione. Grazie alla pratica della vaccinazione a tappeto il vaiolo verrà eradicato completamente in Europa nel 1953 (Empson, 1996) (Fig. 8).



Fig. 8 – Giulio Monteverde. Jenner mentre testa il vaccino sul proprio figlio. Scultura in marmo (1873), Galleria d'Arte Moderna, Genova Nervi

Il **colera**, a differenza di tutte le altre malattie contagiose trattate in precedenza, cominciò a diffondersi nel mondo relativamente più tardi, nel XIX secolo. Era chiamato morbo asiatico perché proveniva da alcune regioni dell'Asia e soprattutto dall'India (Borghi, 2012).

In Europa generò sette gravi pandemie dal 1835 al 1893, favorito dall'incremento demografico e dalle scarse condizioni igieniche. La malattia, che causa una diarrea profusa che porta a disidratazione e shock il paziente, rappresentò un vero flagello che i medici dell'Ottocento non seppero assolutamente fronteggiare. Il morbo era di una tale gravità e letalità che veniva dipinto a tinte fosche, come in alcune illustrazioni degli organi di informazione dell'epoca che potevano evocare i Trionfi della Morte del XV secolo (Fig. 9).

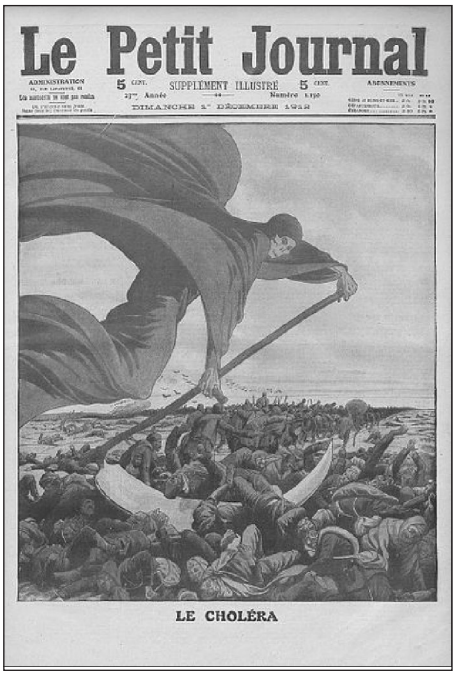


Fig. 9 – Il colera (Le Petit Journal, 1912)

A cavallo tra XIX e XX secolo ci fu una rivoluzione tecnologica che diede inizio alla Medicina moderna. Le nuove armi in mano ai medici consentirono di affrontare con maggiore efficacia le malattie infettive e contagiose. Da un lato migliorarono le condizioni igieniche, grazie alla costruzione di reti fognarie e di acquedotti. Dall'altro vennero scoperti gli agenti eziologici di numerose malattie come l'agente patogeno della lebbra (Hansen,1871), il vibrione del colera (Pasteur, 1877), il plasmodio della malaria (Laveran, 1880), il bacillo della peste (Yersin, 1894), il germe del tifo esantematico (von Prowazek, 1914), il virus vaioloso (Noguchi, 1915). La scoperta degli antibiotici e la pratica delle vaccinazioni su larga scala diedero infine il contributo decisivo nella guerra plurisecolare contro le epidemie.

Oggi la Medicina ci garantisce trattamenti efficaci e risolutivi nei confronti delle malattie infettive. Possiamo dire allora che il pericolo è cessato? L'uomo del XXI secolo dovrebbe essere sereno al riguardo, ma la paura della peste rimane ugualmente, nascosta, subliminale, ma sempre presente, perché è un archetipo che ci portiamo dentro di noi, ereditato da quelli che ci hanno preceduto in passato. È un'inquietudine atavica che fa parte del nostro mondo

interiore e che talvolta affiora. Come quando al termine peste, che evoca scenari funesti, vengono associate malattie che colpiscono la fantasia e l'immaginario popolare: peste dell'Ottocento era chiamato il colera, peste bianca la tubercolosi, peste del Novecento il cancro, peste del Duemila l'AIDS. Ed è quanto meno singolare che l'uomo moderno, dotato di mezzi e tecnologie straordinarie, abbia radicate ancora queste fobie. Non è stato forse un caso che l'epidemia di SARS del 2003, peraltro contenutissima come morbilità e mortalità ma ingigantita dai media, abbia provocato un'ondata di panico tale da portare molte persone in Cina a fare scorta di viveri nei supermercati, come se stesse per scoppiare un'altra Peste Nera. E non è un caso che nelle nostre città facciano ancora mostra di sé sui muri delle vecchie case le tavolette beneauguranti del secolo scorso dove si invocava, al pari dell'uomo medievale, la protezione di Dio contro i tre flagelli che contrassegnavano l'esistenza, la peste, la carestia e la guerra: "*Libera nos a peste, fame et bello*" (Fig. 10).

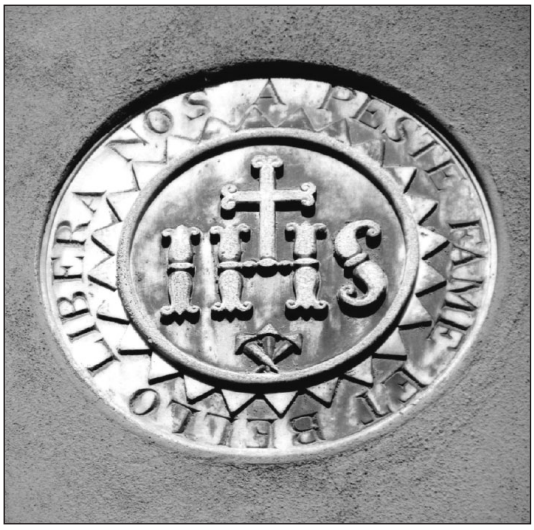


Fig. 10 – "Libera nos a peste, fame et bello"

Bibliografia

BARQUET N., DOMINGO P., 1997 – *Smallpox: the triumph over the most terrible of the ministers of death*. Ann. Intern. Med., **127** (8 Pt 1), pp. 635–642.
BORGHI L., 2012 – *Umori*. Società Editrice Universo, Roma.
COSMACINI G., 1987 – *Storia della Medicina e della Sanità in Italia*. Edizioni Laterza, Bari.
EMPSON J., 1996 – *Little honoured in his own country: statues in recognition of Edward Jenner*. J R Soc Med, **89**, pp. 514-518.
LAVINI C., SAVIANO M., 2012 – *La Medicina e l'Assistenza a Modena, dieci secoli di storia. Le Istituzioni, i fatti, i protagonisti*. Edizioni Athena, Modena.
SIGNORELLI S., TOLOMELLI S., 2007 – *La peste: dai dardi di Apollo al bioterrorismo*. Lo Spallanzani, **21**, pp. 35-49.
VEGETTI M., 1976 – *Ippocrate: La Natura dell'Uomo*. UTET, Torino

Atti Soc. Nat. Mat. Modena
145 (2014)

Luca Silingardi*

Sotto la protezione di Apollo nelle vesti di dio della medicina: l'antica spezieria Agnelli e Zei, poi farmacia Pistoni e Pacchioni in Sassuolo

Riassunto

Fino alla prima metà del Novecento, a Sassuolo, in un locale posto sotto i portici di piazza dell'Orologio, c'era la più antica spezieria-farmacia dell'abitato, le cui origini risalivano al tardo Cinquecento. In questa "bottega", che vide i membri di parecchie e importanti famiglie succedersi dietro il bancone (gli Agnelli, gli Zei, i Bianchi, i Teggia, i Gazzadi, i Pistoni e i Dallari) e che fu trasferita nel 1941 in via del Commercio (attuale via Cesare Battisiti) da Neoclite Pacchioni, erano venduti medicamenti dell'arte della farmacia e della chimica, ma anche prodotti dell'arte del confettiere, acque odorifere, liquori da tavola e tutto ciò che oggi potrebbe essere appunto venduto da una "drogheria". Era quindi una sorta di grande emporio dove si poteva comprare qualsiasi cosa ricavata da estratti naturali o da sostanze chimiche: persino i colori che usavano i pittori intenti a decorare il vicino Palazzo Ducale di Sassuolo erano stati acquistati qui. Anzi, forse proprio questo rapporto con gli artisti, attivi nella fabbrica della "Delizia" estense, spinse il proprietario, attorno alla metà del Seicento, ad affidare la decorazione della "sala di vendita" a Olivier Dauphin (c. 1634-1683) che raffigurò, entro una cornice in stucco ovale riccamente decorata, un Apollo nelle vesti di dio della Medicina circondato da amorini, sotto la cui protezione gli speziali e i farmacisti preparavano medicamenti e altro.

Abstract

Since the first half of the 20th century in Sassuolo (Italy) there was the oldest spice pharmacy of the town, whose origins date back to the late 16th century. Over the centuries, this "chemist's shop" was managed by the members of many important local families. Pharmaceutical and chemical medicaments were sold together with confectioner's products, perfumes, liqueurs and everything that could be found in a grocer's shop nowadays. Therefore, it was a sort of big trading centre where anything derived from natural extracts or chemical substances could be bought. Even the colours used by the painters engaged in decorating the famous Dukes' Palace of Sassuolo were purchased in this spice pharmacy. Around the mid-17th century, it was probably this close relationship with artists working locally that induced the owner to entrust the French painter Olivier Dauphin with the decoration of the ceiling of his shop with a stucco oval frame depicting Apollo portrayed as god of Medicine surrounded by three putti.

* Storico dell'arte e giornalista pubblicista, ispettore onorario della Soprintendenza per i Beni Artistici, Storici ed Etnoantropologici di Modena e Reggio Emilia, socio corrispondente dell'Accademia Nazionale di Scienze, Lettere e Arti di Modena e della Deputazione di Storia Patria per le Antiche Provincie Modenesi, e-mail: luca.silingardi@icloud.com

Parole chiave: *Spezieria, farmacia, Apollo, Sassuolo, Oliver Dauphin*

Key words: *Spice pharmacy, drug pharmacy, Apollo, Sassuolo, Oliver Dauphin*

1. Introduzione

Le asettiche e moderne farmacie attuali, dove sono venduti i prodotti di sintesi delle grandi case farmaceutiche e dove l'arredo è quasi ovunque costituito da scaffali minimalisti, conservano veramente poco dell'immagine che quasi tutte le "botteghe" dei farmacisti avevano anche solo prima del secondo conflitto mondiale. Eleganti arredi lignei e numerosi vasi di ceramica, ora rimasti solo nei rari esercizi storici, erano collocati nelle decorate sale di vendita assieme a "quei bussoloti, quegli albarelli e quelle scatole che, con lettere maiuscole e grosse, alludono talhora a mille unguenti o confettioni o aromati pretiosi, e nondimeno son vacui di dentro", come scherzosamente ricordava Tommaso Garzoni (1549-1589) nel suo *La piazza universale di tutte le professioni del mondo* (Garzoni, 1585). Proprio "quelle scatole (…) con su certe parole arabe, e dentro non c'è nulla, ma [che] servono a mantenere il credito alla bottega" di cui fa menzione – forse alludendo allo stesso Garzoni – anche Alessandro Manzoni (1785-1873) ne *I Promessi Sposi* (cap. XVIII). In queste "botteghe", del resto, non si vendevano solamente cataplasmi e medicamenti vari, ma anche prodotti "dell'arte del confettiere", "acque odorifere", "liquori da tavola" e tutto ciò che oggi potrebbe essere venduto in una "drogheria". Come si legge nel *Libro della Arte*, si vendevano al minuto anche "melle e tutto il lavorio di qualunque cera, pallotte da tingere, bombacce filato et non filato, verzino, stagno bruggiato overo intiero, colori da dipingere, zuccaro così intiero come lavorato di qualunque maniera et conditione, oglio sapone, allume di roccha, vitriolo, gallo, vedrano". Una spezieria, infatti, era una sorta di grande emporio, dove si poteva comprare qualsiasi cosa ricavata da estratti naturali o da sostanze chimiche, persino i colori che usavano i pittori. E forse venne proprio da qui il fraintendimento che portò il conte Carlo Cesare Malvasia (1616-1693) a scrivere, nella sua celebre *Felsina Pittrice*, che il pittore sassolese Giacomo Cavedone (1577-1660) fosse figlio di uno speziale, invece che di un "garzone di bottega" formatosi presso il pittore modenese Domenico Carnevali (1524-1579), come dimostrò Girolamo Tiraboschi[1] (1731-1794).

[1] G. Tiraboschi, 1786, p. 359. Lo studioso risolse il dubbio consultando il *Primo libro dei battezzati* della Collegiata di San Giorgio, che, dopo essere stato disperso per diversi anni, è stato rintracciato sul mercato antiquario da chi scrive, segnalato al parroco e riacquistato dalla Parrocchia di San Giorgio nel 2009. Si veda l'articolo *Ritrovato il primo libro dei battezzati di San Giorgio in* "Comune di Sassuolo", **9** (nov/dic 2009), p. 24.

Pur nell'eterogeneità dei prodotti venduti, tuttavia, le spezierie erano comunque botteghe che, per serietà, si differenziavano dai banchi allestiti da ciarlatani e alchimisti per le fiere e i mercati di paese; banchi in cui non era difficile incappare in "chi vende polvere da sgrossar le ventosità di dietro; chi una ricetta da far andare i fagiuoli tutti fuor della pignatta alla massara; chi vende allume di feccia per stopini perpetui; chi l'oglio de' filosofi, la quinta essentia da farsi ricchi; chi oglio di tasso barbasso per le freddure; chi pomata di sevo di castrone per le creppature; chi onguento da rogna per fare buona memoria; chi sterco di gatta o di cane per cerotto da crepature" (Tiraboschi, 1786).

Ma era nelle camere interne delle spezierie, in cui persino Carlo Goldoni (1707-1793) non mancò di ambientare alcune scene del dramma giocoso *Lo Speziale*, del 1754, che stavano gli "ingranaggi" di queste "botteghe della salute". Nel retro, dove c'era il laboratorio, non mancavano mortai di bronzo, di pietra, e un'incredibile varietà di contenitori di vetro e di rame, di strumenti di misurazione e di utensili per la preparazione dei più svariati prodotti. Era proprio nei loro retrobottega, infatti, che gli speziali approntavano – come in una cucina – i loro medicamenti, seguendo le proprie ricette segrete, custodite e tramandate in famiglia, oppure quelle degli antidotari, voluti dalla classe medica per cercare di imporre il proprio controllo su di loro[2].

Nel frattempo, col progredire della scienza, oltre a non essere più chiamati *speziali* ma *farmacisti*, essi vedono il sempre maggiore ridursi dei trattamenti officinali e galenici e l'incremento dei farmaci chimici. Per chiarire meglio la questione può essere d'aiuto rileggere alcuni passi di Antoine Baumé (1728-1804), che nel suo fondamentale *Elementi di Farmacia Teorica e Pratica*, del 1753, aveva scritto: "La farmacia è un'arte che insegna a conoscere, scegliere, preparare e mescolare i medicamenti. Mal a proposito la farmacia distinguesi in farmacia galenica e in farmacia chimica. La farmacia galenica è così detta per conto di Galeno, il quale ha scritto molto sopra la farmacia, e non faceva uso della chimica nella preparazion dei rimedi. La farmacia Galenica è dunque quella che si contenta di saper mescolare le droghe semplici, senza esaminare la loro natura, per conoscerne più generalmente le proprietà. La farmacia chimica, al contrario, è l'arte che insegna a conoscere, mercè dell'analisi, la natura e le proprietà de' medicamenti semplici, e gli effetti che si fanno gli uni su gli altri nelle mescolanze che se ne fanno. La chi-

[2] Per la storia della farmacia e il rapporto tra medici e speziali a Modena, si vedano: Raimondi & Guicciardi (1986), Grossi (1995), Vecchi (1999). Per la situazione sassolese, col curioso caso di un medico licenziato dal Consiglio comunale il 14 settembre 1572 perché era "partigiano nelle spezierie", e i capitoli in materia approvati dal governatore nel 1622, si vedano: Cionini (1902), pp. 297-298; Schenetti (1966) [rist. 1975], p. 244.

mica c'insegna a non meschiare insieme certe sostanze che scambievolmente scompongonsi, donde ne nascono delle combinazioni che hanno delle proprietà dissimili da quelle che avevano prima di capire che certe sostanze mescolate assieme si scompongono e danno origine a delle nuove sostanze che hanno delle proprietà dissimili da quelle che avevano prima: ora è agevole alla prima occhiata scorgere che, senza la chimica, la farmacia galenica non sarebbe che dei miscugli informi, male assortiti e tali quali facevansi nei secoli d'ignoranza, nei quali alla farmacia mancavano le cognizioni della chimica" (Baumé, 1753).

Dalla farmacia chimica a quella dei preparati di sintesi prodotti industrialmente il passo è breve. Così, man mano che la storia si avvicina alla contemporaneità, i farmacisti perdono sempre più il ruolo attivo di sapienti "preparatori" per assumere quello, certamente più passivo, di pur competenti "venditori" specializzati.

Anche a Sassuolo esistevano alcune di queste antenate delle farmacie, le spezierie, e l'Antica Farmacia Pistoni di via Cesare Battisti, diretta da Giulio Balugani, raccoglie la preziosa eredità di una di queste, la più antica: una spezieria tardo cinquecentesca sorta nella piazza poi detta dell'Aguglia – odierna piazza Martiri Partigiani – trasferita poco dopo la metà del Seicento in piazza dell'Orologio – attuale piazza Giuseppe Garibaldi (Fig. 1) – e nel 1941 nella sede attuale. Una spezieria-farmacia già oggetto di ricerche archivistiche di chi scrive in occasione di una mostra organizzata dal Comune di Sassuolo nel 1999, di cui – finalmente – è ora possibile lasciare memoria scritta[3].

2. L'Arte degli "Speciali" a Sassuolo tra Quattro e Cinquecento

Leggendo il primo documento sulle unioni di mestiere cittadine, e cioè l'*Organo* (anche detto *Organico*) *delle Arti* sassolesi del 1576, conservato presso l'Archivio Storico Comunale di Sassuolo, risulta che gli "speciali" – cioè gli speziali – erano rappresentati da mastro Francesco Caula, e può apparire singolare, come già aveva sottolineato lo storico Natale Cionini (1844-1919), che essi fossero uniti ai "lardaroli", venditori di lardo, e ai "fruttaroli", venditori di frutta (Cionini, 1902); tuttavia, anche alla luce di quanto sopra scritto a proposito delle spezierie intese come empori, basta ricordare che col titolo di "lardaroli" erano indicati "*i pizzicagnoli, perché il principale loro commercio consisteva*

[3] L'esposizione, dal titolo *"… ho in mano i poteri delle erbe…"*: *Il restauro dell'Apollo di Olivier Dauphin*, curata da chi scrive, fu organizzata dal Comune di Sassuolo, dal 10 aprile al 2 maggio 1999, entro i locali storici di piazza Giuseppe Garibaldi, messi cortesemente a disposizione dalla proprietà al termine del loro recupero conservativo, operato sotto la supervisione della competente Soprintendenza per i Beni Artistici e Storici di Modena e Reggio Emilia.



Fig. 1 – Sassuolo, Piazza Garibaldi, stampa fotografica, 1920 circa (collezione privata)

appunto nella vendita del lardo, che serviva a condire il cibo, quando non si faceva tanto uso di carne, come si praticò dopo" (Cionini, 1902).

Il loro importante ruolo all'interno della comunità, comunque, era ben evidente dal posto che essi occupavano nelle cerimonie pubbliche. Dall'*Ordine che hanno da tenere l'Arti della Terra di Sassuolo nell'andare in processione per la festa del Santissimo Corpo di Cristo, et per ogni altra occasione, così stabilito et commesso dall'Illustrissimo Signor Marco Pij di Savoia nostro Signore*, emanato nel 1588 "perché non vi nasca disordine", infatti, risulta che gli "Specialli" occupavano il terzo posto, dopo i "Nodari", cioè i notai, e i "Beccari", i macellai (Cionini, 1902).

Stando alla documentazione archivistica indagata da Cionini, pare che il primo speziale attestato in Sassuolo sia stato Grazia – probabilmente abbreviazione di Graziano – da San Cassano, incaricato dal marchese Borso d'Este a sopraintendere i lavori edilizi alle mura della rocca, poiché nel registro *Masseria* del 1448 (c. 116) si legge: "*Gratia da S. Cassano de Saxuolo de havere, die XXVIIII de Octobre, lir quatro, soldi 2, denari 6, per roba de spetiaria per lui data per uxo della Corte del S. n. Borso in Saxuolo*" (Cionini, 1902).

Certo Pietro da Sapione di Parma è attestato come speziale nel 1464 (Cionini, 1902).

Mastro Carlo Valestra era speziale della corte di Giberto Pio, signore di Sassuolo, nel 1543, mentre nel 1551, nel *Libro rosso* del Comune di Sassuolo

(c. 146) si ricorda, con una certa mordacità, "la bottega della speciaria di Giorgio Rossi, che era il solito luoco da consiglio", testimoniando quindi come già nel Cinquecento i retrobottega degli "aromatari" – altro loro appellativo – coagulassero i mormorii e i malumori nei confronti del potere costituito da parte della cittadinanza più colta.

Nel 1584 le spezierie sassolesi erano due: quella condotta da Lucio Schianchi, che doveva essere la maggiore, pagando ben cinque volte l'ammontare della "tassa del medico" versata dall'altra, e quella diretta da Pellegrino Agnelli, detto Sadollo; a queste, nel 1589, si aggiunge quella di Ippolito Bagnoli, che nella sua bottega vendeva anche il pane (Cionini, 1902).

3. La spezieria Agnelli, poi Zei

La spezieria di Pellegrino Agnelli è quella da cui prende avvio la lunga storia della Farmacia Pacchioni, testimoniandone, dunque, un'origine addirittura tardo cinquecentesca. Nella *Relazione dello Stato di Sassuolo* stilata il 4 aprile 1603 dal governatore Paolo Brusantini per volere del duca Cesare d'Este – che, in seguito della morte di Marco III Pio di Savoia senza eredi in linea diretta, aveva nuovamente recuperato alla Camera ducale il territorio di Sassuolo, concesso in feudo ai Pio nel 1499 – si ricorda, infatti, la presenza di tre spezierie: due di Giovanni e Lodovico Agnelli, l'altra di Alessandro Almerighi (Brusantini, 1603). L'aromateria di Lodovico, nel 1616 di proprietà del figlio Girolamo e dal 1633, alla morte di quest'ultimo, passata alle figlie Vincenza e Camilla, doveva essere quella appartenuta al loro avo Pellegrino, detto Sadollo[4]. Come ricorda l'anonimo estensore dell'opuscolo *Farmacia Gherardo Dallari – Sassuolo*, la casa in cui si trovava la spezieria di Lodovico, infatti, "*era situata nella piazza Grande o delle Bestie* – attuale piazza Martiri Partigiani – *nel luogo detto il Cantone de' Sadoli*"[5]; toponimo evidentemente tratto dallo "scutmai" – il nomignolo che tradizionalmente veniva dato a un personaggio o a una famiglia per evitare omonimie – "Sadollo" affibbiato a Pellegrino Agnelli e alla sua famiglia, per distinguerla dagli altri rami che notoriamente possedevano numerosi edifici

[4] *Farmacia Gherardo Dallari*, s.d., p. 2. L'opuscolo, di cui si conserva una copia presso l'Archivio di Stato di Modena (Opuscoli, BA 42 29) e un'altra nella collezione del farmacista Giulio Balugani, fu redatto sulla base di un'accurata indagine archivistica, compiuta soprattutto sulla documentazione all'epoca conservata presso l'Archivio Notarile di Sassuolo, confluito successivamente nei fondi dell'Archivio di Stato di Modena. Per non appesantire l'apparto delle note, si rimanda al suddetto testo per la citazione dei singoli atti notarili.

[5] *Ibidem*.

sulla via ora Clelia, che prendeva avvio proprio da quel cantone della piazza e che, come ricorda Cionini, era volgarmente anche detta contrada "Agnelli" proprio per le loro case (Cionini, 1872).

Dunque, almeno dal 1584, è testimoniata a Sassuolo la spezieria Agnelli, all'angolo sud-est della piazza che di lì a pochi anni, nel 1591, sarà ornata dalla Guglia di Marco Pio; aromateria, come scritto poc'anzi, giunta per via ereditaria alle sorelle Vincenza e Camilla Agnelli, che fu rilevata interamente nel 1644 da Giovanni Andrea Farrosi, marito di Vincenza. Pur avendo affittato l'esercizio per cinque anni, nel 1645, Bernardino Barozzi di Modena cedette l'attività l'anno seguente al capitano Tommaso Zei di Sassuolo, cognato di Giovanni Andrea Farrosi per averne sposato la sorella Caterina (Cionini, 1902). A Tommaso succedette il figlio Bartolomeo (1645-1696), laureato a Bologna nel 1665 – ricordato da Cionini (1902) anche come plasticatore di discreto livello amico del pittore bolognese Marcantonio Franceschini (1648-1729) – poi il di lui figlio minorenne Giovanni Battista; ma nel frattempo, attorno al 1665, forse proprio in occasione del ritorno in bottega di Bartolomeo al termine degli studi, gli Zei avevano trasferito la spezieria dalla bottega del cantone de' Sadoli, di proprietà Farrosi, alla loro "casa con due botteghe, posta nella piazza pubblica del Mercato" o "dell'Orologio", attuale piazza Giuseppe Garibaldi, riunendo dunque "i capitali vivi e morti" dell'attività con la proprietà dello stabile che li conteneva[6]. Già dalla seconda metà del Seicento, infatti, la proprietà Zei è contraddistinta da due botteghe con cantina ed altre sue ragioni, aderenze e pertinenze di cui solo la parte verso il "voltone" di San Giorgio risulta occupata dalla spezieria *"con tutti gli "utensìli, medicinali, droghe et altre robbe servienti e solite servire"*.

Stando alle descrizioni allegate ai rogiti dell'archivio notarile citati nell'opuscolo *Farmacia Gherardo Dallari – Sassuolo*, fin dalla sua apertura la sala vendita della spezieria degli Zei era costituita da un arredo formato da un "armario grande di noce fornito, con le due statue in cima di terracotta, di due anteporte con le sue cimase a lati di ditto armario, con le scansie di noce pure laterali con le statue di ditta misura et il vaso similmente in terracotta con figure e dorato". Forse uno di quei due vasi cui accenna Cionini – rifacendosi a Baggi – che, assieme ad *"alcuni piatti di creta"*, Bartolomeo Zei *"fece per ornamento della sua farmacia. Davanti al grande armadio era un banco con piano in legno di noce e con cassetti e lati in legno di pioppo dipinto"* (Cionini, 1902). Vi erano poi centoquaranta vasi di vari formati in maiolica, undici barattoli da conserva – sempre in maiolica – e decine di scatole di legno

[6] *Farmacia Gherardo Dallari*, s.d., p. 3.

dipinto per le spezie; vasi in vetro colorato e non, da mortai in pietra e in bronzo di vari formati, vasetti in terra verde, spatole in ferro, contenitori in rame, bicchieri di stagno, bilancieri di vario formato, catini in maiolica, per un totale di ben quattrocentosettantatré pezzi.

4. La decorazione della spezieria Zei di piazza dell'Orologio

È sicuramente in occasione del trasferimento della loro attività che gli Zei commissionarono un *Apollo nelle vesti di dio della Medicina circondato da amorini* (Fig. 2) al centro del *plafond* nella nuova elegante sala di vendita della bottega a Olivier Dauphin (c. 1634-1683), proprio all'epoca in cui la piazza era interessata da lavori di abbellimento – come l'edificazione della Torre dell'Orologio su progetto di Tommaso Loraghi – voluti per caratterizzarne sempre più la nuova ed effettiva centralità[7]. Nipote e collaboratore del più celebre Jean Boulanger (1608-1660), al servizio del duca Francesco I d'Este, il Dauphin esordì giovanissimo, attorno al 1651, accanto al pittore francese, seppur con un ruolo modesto, nella decorazione della Galleria di Bacco e in altre opere del fervido cantiere del Palazzo Ducale di Sassuolo, proseguendo il suo rapporto con gli Este fino al 1663, quando, ritenendo di non essere stato sufficientemente retribuito per alcuni disegni, si congedò dalla corte[8]. Tra le commissioni ducali a lui affidate, è da ricordare la partecipazione al ciclo di affreschi nella perduta Villa Estense delle Pentetorri, compiuta entro il 1660 assieme ai quadraturisti bolognesi Giovanni Giacomo Monti (1620-1692) e Baldassarre Bianchi (1614-1678); di cui a Olivier sono state recentemente assegnate da Graziella Martinelli Braglia (2013), sulla base della documentazione fotografica rimasta, le volte della Camera di Nettuno e della Camera di Esculapio.

Sempre a fianco dei due pittori bolognesi e di Giovanni Peruzzini (1629-1694), Francesco Stringa (1635-1709) e Sigismondo Caula (1637-1724), Dauphin partecipa, tra il 1661 e il 1663, alla decorazione del soffitto nella chiesa di Sant'Agostino a Modena – destinata a divenire il *Pantheon* Estense – terminata la quale, dopo aver lasciato la corte, la sua attività artistica vede la proposizione di una serie di pale d'altare, per lo più disperse, destinate ai principali edifici di culto della città. Tra le opere delle quali si conosce tuttora la collo-

[7] Silingardi, 2008, pp. 352-353. L'opera, definita "lavoro non finito", fu menzionata sul giornale modenese "Il Panaro", del 28 ottobre 1873, e in Cionini, 1902, p. 356.

[8] Sul Dauphin si vedano: Pirondini, 1969, pp. 11-17; Martinelli Braglia, 1996; oltre alla scheda di Daniele Benati in *Tesori ritrovati*, 1998, pp. 124-125.



Fig. 2 – Olivier Dauphin, Apollo nelle vesti di dio della Medicina circondato da amorini*, tempera su intonaco, 1665 circa. Sassuolo, Piazza Garibaldi, Mirtilla Flower Shop, volta*

cazione, sono da annoverare la pala con la *Madonna e il Bambino in gloria e i Santi Francesco di Sales, Antonio da Padova e Vincenzo Martire*, ancora presso l'altare originario – quello dell'Arte della Seta – nella chiesa di San Carlo a Modena (Silingardi, 2014), la pala dei *Santi Antonio Abate e Francesco Saverio*, nella parrocchiale di Formigine, e la pala della *Madonna del Carmine con Sant'Antonio da Padova e Santa Caterina*, nella parrocchiale di Casalgrande. Solo recentemente, comunque, l'attenzione degli storici dell'arte si è concentrata sulla sua figura permettendo la restituzione al suo catalogo di numerose opere per anni attribuite al Boulanger. Proprio l'apprendistato presso quest'ultimo, uno degli allievi prediletti di Guido Reni (1575-1642), non poteva che indirizzare il giovane Olivier verso quel linguaggio aulico, quella sintassi della grande decorazione che vede le forme del classicismo reniano aprirsi in larghe tessiture dalle rarefatte atmosfere cromatiche alla veneta. Rispetto alla produzione del Boulanger, del quale il Dauphin è erede non solo testamentario, palesi sono l'abbassamento qualitativo e i segnali di stanchezza ripetitiva, dovuti alla trascrizione di stilemi convenzionali e, forse, rinsaldati dall'esercizio della copia e dell'incisione di traduzione, effettuate in prevalenza dai testi del classicismo emiliano e in particolare, dalle opere di Boulanger, di cui

è il migliore divulgatore[9]. È anche vero, però, che Olivier si dimostra presto in grado di meditare e interpretare quanto ha appreso dal suo maestro, proponendo un *ductus* agile e narrativo, al limite del corsivo, espresso attraverso la trama larga della pennellata, che rivela la consuetudine del frescante, come è chiaramente visibile in questo *Apollo* o nella piccola *Fuga in Egitto*, già conservata nel Convento delle Clarisse di Sassuolo – ora proprietà dell'AUSL di Modena, ma in deposito presso le Raccolte Civiche d'Arte e Storia del Comune di Sassuolo – dove, nell'agitarsi involuto dei panni, nel nodo dei due angioletti, nel paesaggio dall'ampia orditura, sotto un cielo corrusco e balenante, si coglie la sigla del pittore (Martinelli Braglia, 1996).

Come una pietra preziosa in un sontuoso castone, l'intervento di Dauphin si accampa entro una seicentesca decorazione ovale in stucco, costituita da una ghirlanda di foglie e bacche di alloro circondata da un festone di frutta e verdura, a simulare la tecnica dei dipinti "riportati" entro inamovibili cornici plastiche, di cui il vicino Palazzo Ducale mostrava un raffinato esempio nelle sale dell'Appartamento Stuccato. Proprio a quei modelli pare guardare l'ignoto artista alla cui stecca si deve il pregevole modellato della cornice della spezieria, che – sulla scorta di quanto riferito da Cionini (1902) – potrebbe forse essere riconosciuto nello stesso proprietario Bartolomeo Zei.

5. L'iconografia

Come si è scritto poc'anzi, al centro della volta del locale in cui gli Zei avevano ubicato la sala vendita della loro spezieria, probabilmente attorno al 1665, Olivier Dauphin dipinse un *Apollo nelle vesti di dio della medicina circondato da amorini*: un soggetto strettamente legato alla funzione alla quale l'ambiente era stato destinato.

Non deve sorprendere che al certamente più diffuso Esculapio – figlio di Apollo preposto, tra le divinità del pantheon classico, alla medicina e alla salute – sia preferito il più raro e colto Apollo, spesso ricordato come dio che guida il carro del sole, nume della poesia, della musica, della divinazione, più che come divinità connessa alla medicina, che è frequentemente legata, appunto, al culto di suo figlio Esculapio. Non mancano, infatti, fonti che mostrano il figlio di Zeus e di Leto come dio della medicina. Raccontando l'inseguimen-

[9] A tale proposito si ricorda la trascrizione calcografica degli ovali della Galleria di Bacco, di cui un esemplare col *Trionfo di Bacco sul carro*, passato presso la casa d'aste Schmidt di Dresda, è stato acquisito nel 2011 da una collezione privata sassolese.

to e le parole di supplica dette da Apollo alla ninfa Dafne, Ovidio, nelle sue *Metamorfosi*, scrive:

> *Inventum medicina meum est, opiferque per orbem*
> *dicor, et herbarum subiecta potentia nobis:*
> *ei mihi, quod nullis amor est sanabilis herbis,*
> *nec prosunt domino, quae prosunt omnibus, artes!*
> (Ov., *Met*., I, 521-524).

"La medicina l'ho inventata io, e in tutto il mondo mi chiamano guaritore e ho in mano i poteri delle erbe. Ahimè, però, che non c'è erba che guarisca l'amore, e la scienza che giova a tutti non giova al suo signore!". Omero, nel primo libro dell'*Iliade*, racconta inoltre che a scatenare l'epidemia del campo greco è Apollo, che si viene a connotare come nume che può dare la morte ma anche, per contrasto, la vita, dominando il male del corpo e dell'anima e ponendosi come padre della scienza medica. La scelta di preferire Apollo a Esculapio, dunque, pare palesare un alto livello culturale della committenza, desiderosa di citare due importanti opere della classicità in un'iconografia meno consueta. E a questo si aggiungeva che nel fondamentale trattato di mitologia classica *Le Imagini de gli Dei de gli Antichi* di Vincenzo Cartari (c. 1531-1571 *post*) – imprescindibile riferimento iconografico per gli artisti di questi anni almeno quanto l'*Iconologia* di Cesare Ripa (c. 1560-1645) – si faceva un esplicito riferimento alle foglie di lauro, sacro ad Apollo, che alle calende di gennaio i Romani davano ai nuovi magistrati, "*come che per quelle havessero da conservarsi sani tutto l'anno, perché fu creduto il lauro giovare assai alla sanità*". Sanità "*della quale* – prosegue Cartari – *hebbe pur'anco cura Apollo, anzi la medicina nacque da lui, come vedremo nella imagine di Esculapio, conciosia, che la temperie dell'aria conservatrice de' corpi humani venghi dal sole*" (Cartari, 1556). E Apollo era, appunto, il dio del sole.

Tornando alla deità scorciata nella volta della bottega sassolese, oltre alla corona di *laurus nobilis*, pianta a lui sacra anche perché in essa fu trasformata la ninfa Dafne, l'altro importante attributo iconografico che permette di riconoscerla indubitabilmente in Apollo, è la lira di sette corde, emblema dei sette pianeti noti alla classicità, dei quali egli regola la celeste armonia; quella stessa lira dalla quale traeva i dotti concerti che facevano stupire uomini e dei. Nella mano destra, poi, la figura regge un serto vegetale, che specifica il suo essere raffigurato come dio della medicina, mentre tre amorini, mostrando un erbario e altri testi officinali, contribuiscono a immergere Apollo nell'aura di guaritore.

Tra i volumi è riconoscibile, in basso a sinistra, la *Materia medicinale* di Pedacio Dioscoride Anazarbeo, di cui presso la Biblioteca Comunale "Natale

Cionini" di Sassuolo è conservata una edizione del 1549 proveniente proprio dalla farmacia di piazza dell'Orologio, grazie al lascito di Olinto Pistoni di cui si scriverà oltre nel testo. Di quest'opera è notissima l'edizione curata dal senese Pietro Andrea Mattioli: *I discorsi ne "I sei Libri della materia medicinale" di Pedacio Dioscoride Anazarbeo*, pubblicata dall'editore Vincenzo Valgrisi a Venezia nel 1568 e diffusa in più lingue, fu a lungo testo fondamentale in materia, in cui erano condensati gli studi di botanica medica dell'autore ed era proposta la classificazione di cento nuove specie di piante. Il primo libro della pila su cui poggia la mano il putto di destra, invece, è un *Antidotarium*, forse l'*Antidotarium Bononiense*; pubblicato nel 1574, al fine di proporre un potente strumento di controllo da parte della classe medica sugli speziali, fu ristampato più volte senza sostanziali modifiche negli anni 1606, 1615 e 1641. Anche di quest'opera, grazie al lascito Pistoni, la Biblioteca Comunale "Natale Cionini" conserva un'edizione, quella del 1750, in cui si riduce il peso della medicina galenica e si accresce la parte dedicata alla chimica terapeutica. È poi riconoscibile, grazie all'iscrizione posta in costa, il volume di Nicolas Lemery, *Dizionario overo Trattato universale delle droghe semplici*. Scritto nel 1698 da uno dei principali nemici dell'alchimia e fra i primi ad affermare l'importanza dell'esperienza come base delle ricerche chimiche, il testo fu tradotto in più lingue divenendo in tal modo strumento essenziale per medici e speziali. Si segnala che anche di questo volume, presso la Biblioteca Comunale "Natale Cionini", è conservata una copia: l'edizione stampata a Venezia nel 1721 dall'editore Giovanni Gabriel Hertz, proveniente dal lascito Pistoni. Nell'ultimo volume accanto al putto di destra, pure dotato di un'iscrizione, ma di meno chiara lettura, potrebbe essere invece riconoscibile il volume *Elementi di farmacia teorica e pratica* di Antoine Baumé, di cui Pistoni donò alla Biblioteca Comunale l'edizione del 1788. Certo, non sarà sfuggita all'attento lettore l'incongruenza cronologica tra la datazione dell'affresco e le ben più tarde date di pubblicazione degli ultimi due volumi citati, imputabile, con ogni probabilità a una integrazione compiuta durante uno dei numerosi "restauri", o meglio "ridipinture", che l'*Apollo* di Oliver Dauphin ha dovuto subire nel corso dei secoli.

6. Gli speziali a Sassuolo tra Seicento e Settecento

6.1 Varie spezierie in Sassuolo

Oltre alla spezieria Zei, di cui a seguire si proseguirà a raccontare la storia, va menzionata la presenza, nel 1642, dell'aromateria di Francesco Scaramuccia e di varie altre botteghe aperte da speziali giunti a Sassuolo da

altre località. Cionini menziona quella di Giacomo Artoni da Gualtieri e quella del capitano Giuseppe Luppi da Correggio – diretta da Felice Morsiani, "uomo di abilità ben conosciuta e d'assaissimo credito e riputazione" – che nel 1687 si rivolse alle autorità perché, a suo dire, "perseguitato dal medico Martelli, che gli scredita la bottega e pubblicamente lo ha minacciato di ridurlo il più miserabile del mondo" (Cionini, 1902).

Da Torrechiara di Parma, inoltre, si stabilì a Sassuolo nel 1710 il farmacista Giuseppe Zurlini. Sassolese, nipote di Girolamo Antonio Franzoni (1668-1763), benestante caffettiere con bottega prima in affitto dai Baggi sotto i portici di piazza dell'Orologio poi con proprio negozio sotto i portici di levante, e figlio di Andrea (1724-1789). Pure caffettiere era Vincenzo Franzoni (1768-1825), diplomato speziere presso il Collegio Farmaceutico di Modena il 24 novembre 1782 e a capo dell'omonima farmacia di via Clelia – attiva almeno dal 1786 – a partire dal 1803 (Vandelli, 1995).

6.2 La spezieria Teggia, poi Gazzadi

Fu la vedova di Bartolomeo Zei, a causa dei debiti contratti dal marito e individuati alla sua morte, in qualità di tutrice del figlio minorenne, a cedere la proprietà ai fratelli Benedetto e Giovanni Bianchi. Nel rogito redatto dal notaio Giovan Battista Pazzani il 21 agosto 1698, infatti, ai fratelli Bianchi sono venduti sia il "capitale vivo e morto di spezieria" sia l'intera proprietà, compresa tra il voltone per la chiesa di San Giorgio, la proprietà comunale proveniente dal sequestro Giordani – all'interno della quale sarà poi costruito il Teatro Pubblico – e la proprietà del canonico Paffi[10].

I nobili Bianchi conservano per pochi anni la proprietà che già nel 1711, con un contratto redatto due anni prima, fu ceduta ai figli di Cristoforo Teggia: il canonico Giulio e Costanzo, che acquisirono anche i capitali vivi e morti della spezieria[11]. Alla morte di Costanzo, nel 1743, la bottega passò al figlio Bartolomeo, che ne affidò la gestione a Pietro Bulgarelli. "In questo tempo – riferisce l'anonimo estensore dell'opuscolo *Farmacia Gherardo Dallari* – l'azienda del negozio era maneggiata da Pietro Bulgarelli, che abitava nella casa sovrastante la bottega; e dal comparto delle somme che dovevano pagare le spezierie di Sassuolo (…), si apprende che la spezieria Teggia era la principale delle tre allora esistenti in paese"[12].

---

[10] *Farmacia Gherardo Dallari*, s.d., pp. 3-4.
[11] Ivi, p. 4.
[12] *Ibidem*.

Stando alla documentazione archivistica, già due anni dopo, nel 1745, a Sassuolo erano attive solo due "specierie", quella di Giacinto Anselmi e quella di Bartolomeo Teggia, diretta da Bulgarelli. È lo stesso Bulgarelli a stendere una lista di materiali da lui utilizzati nel Palazzo Ducale di Sassuolo per diversi lavori, tra cui: "colorire il rastello nuovo del Giardinetto di San Francesco ed il Portone nuovo fatto alla Rocchetta dalla parte del Giardino grande" (15 novembre 1749); "colorire li quattro rastelli di legno dietro a Nettuno e Galatea" (12 febbraio 1750); preparare "quattro torce per le due processioni notturne del giovedì e venerdì Santo" (26 marzo); "dipingere i vasi nuovi rimessi in luogo de rotti" (20 maggio); "far colla per i marmi della scala nuova" (22 agosto); "far stucco per le colonne" (novembre). E ancora, a testimoniare il legame tra la spezieria di piazza dell'orologio e il cantiere della "Delizia" estense: il 31 dicembre 1779 lo speziale Teggia consegna al pittore Ludovico Bosellini vari colori per lavori al Palazzo Ducale; nel luglio 1780 dalla spezieria Teggia sono consegnati colori ai pittori Menabue e Franzoni per le facciate e le terrazze del Palazzo Ducale verso il giardino grande e il Secchia; tra luglio e ottobre del 1781 la spezieria Teggia consegna vari colori per il Belvedere e per "collorire li vasi di agrumi"[13].

Mentre fervevano i lavori di "ammodernamento" nel Palazzo Ducale, negli stessi anni, a cavallo della metà del Settecento, il duca Francesco III d'Este promuove nuove importanti trasformazioni anche nella piazza dell'Orologio, al fine di uniformare il vasto spazio pubblico secondo un progetto dell'architetto veneziano Pietro Bezzi. L'intervento interessa soprattutto il lato in cui si trova la spezieria dei Teggia – quello di ponente – in cui fu aggiunta la parte col portico ai corpi edilizi esistenti (Vandelli, 1982).

In questa nuova cornice urbana, con una scrittura privata del 1785, l'esercizio commerciale – non i locali in cui si trovava – fu affittato e, l'anno seguente, interamente ceduto al farmacista Giuseppe Gazzadi (1754-1826)[14], membro, in epoca napoleonica, della Comune agraria del Dipartimento del Panaro, prefetto del Regno Italico e reggente del Comune di Sassuolo, in qualità di podestà del Municipio, anche nei primi anni della Restaurazione austro-estense (Silingardi, 2004). In quegli anni apriva, a pochi metri di distanza, cioè in contrada Clelia, anche la spezieria di Marianne Capeder (1735-1813), vedova del sassolese Antonio Bosi (1706-1790), poi affidata al già citato genero Vincenzo Franzoni.

---

[13] Le notizie, tratte dai registri di spesa conservati presso l'Archivio di Stato di Modena, sono riportate nel *Regesto cronologico in Ducale Palazzo*, 1982.

[14] *Farmacia Gherardo Dallari*, s.d., p. 5.

7. La formazione dei farmacisti nella seconda metà del Settecento a Modena

Per poter meglio inquadrare la storia della spezieria-farmacia approfondita in questo saggio, è opportuno soffermarsi qualche istante anche sulla formazione dei professionisti che operavano in queste botteghe. Dopo l'approvazione del *Regolamento per la professione farmaceutica*, promosso dal duca Francesco III d'Este nel 1776, i *curricula* formativi per i giovani che volevano avvicinarsi al mondo delle farmacie divengono due. Gli allievi, minori di quindici anni, "di onesta origine e buoni costumi, capaci di leggere e scrivere in volgare e in latino", dovevano essere avviati a un tirocinio formativo presso un maestro speziale matricolato, esercitante pubblicamente la farmaceutica, con istruzioni sulle dosi e sui prezzi, sugli antidotari e le farmacopee più accreditate. Per ottenere la licenza di "uomo dell'arte", che permetteva di spedire ricette e medicamenti e compiere facili operazioni galeniche, era sufficiente un quadriennio di apprendistato. Per chi, invece, ambiva a conseguire il titolo di "maestro in farmacia", che gli avrebbe consentito la preparazione di tutti i composti e l'immatricolazione personale nel Collegio Farmaceutico, era necessario, al termine del biennio di tirocinio, frequentare un triennio universitario, con frequenza ai corsi di chimica e botanica medica, al quale sarebbero seguiti esami e tesi finale in latino.

Fu proprio la riforma promossa dal duca Francesco III a portare all'istituzione della prima cattedra nazionale di Materia Medica, oggi Farmacologia (Raimondi & Guicciardi, 1986).

8. La farmacia Pistoni

Alla morte di Giuseppe Gazzadi, nel 1826, i figli Gaetano (1783-1855), Domenico (1788-1868) e Giuseppe (1790-1862), protagonisti della vita culturale e politica sassolese di metà Ottocento, subaffittarono i locali, dando in gestione la farmacia, a partire dal 1828, ad Angelo Rivi di Modena, che mantenne la denominazione "Farmacia e Drogheria Gazzadi" e che si impegnò a sostituire la vetrina della farmacia, già dotata di una porta a un solo battente, con una a due battenti in cristallo[15].

[15] *Farmacia Gherardo Dallari*, s.d., pp. 5-6. Presso l'Archivio di Stato di Modena, nel fondo Archivi Privati, Archivio Giacobazzi Fulcini, b. 52, è conservato il rogito del 13 ottobre 1828 col quale i Gazzadi affittano la spezieria ad Angelo Rivi. Il documento, rinvenuto da chi scrive, è di particolare importanza perché vi è allegato un inventario degli arredi e dei materiali ivi contenuti. Si precisa che il locale destinato a drogheria era distinto dalla farmacia da un andito collegato alla scala che sale all'abitazione soprastante.

Confrontando l'inventario allegato al contratto di subaffitto al Rivi con quelli stilati a compendio dei rogiti più antichi, si comprende come la spezieria fosse rimasta sostanzialmente intatta nei suoi arredi fin dalla seconda metà del Seicento. Dentro la vetrina, a fare bella mostra, nel 1828 vi erano "un vaso di terra adorno di statuette e d'intagli, tutto velato d'oro – citato anche negli inventari seicenteschi – e due calici di peltro con suo coperchio". Entrando si aveva di fronte "un armadio di noce grande d'ordine dorico, di prospetto alla porta d'ingresso" dotato di "otto sportelli con due serrature, una delle quali a chiave" e "con le divisioni interne, ad uso di scaffale, di abete". Gli sportelli erano "muniti esternamente di otto manipoli di bronzo in forma di serafini" e lateralmente era fornito "di due usci di noce che si aprono in due partite", ciascuna delle quali era munita di "un manubrio rotondo di ottone". All'interno erano custoditi "vasi", "calici", "barattoli" e "pistoni di cristallo con turacciolo smerigliato", oltre a "un vaso di maiolica dipinto". Ai lati di questo armadio vi erano "due scaffali in noce", uno dei quali con ben quaranta cassetti. Sia l'armadio grande sia gli scaffali erano poi dotati di dieci "statuette di terra cotta sovraposte alle cimase", proprio come nel Seicento. Per servire la clientela, che poteva invocare la protezione della Beata Vergine, di cui era esposto un simulacro dipinto, era stato posto al centro "un banco con coperchio – cioè col piano – in noce", dotato di cassetti e armadiatura, sul quale erano tre "mortai d'ottone" e varie bilance. Vi era un "camerino degli unguenti" con settantasei "vasi di maiolica di forme diverse e di grandezze diverse ad uso di oli e di unguenti" e la "seconda bottega", in cui era protagonista il "mortaio grande di bronzo" valutato ben 660 lire – decisamente l'oggetto più costoso inventariato – sicuramente identificabile nel mortaio fuso in bronzo dai fratelli Riatti di Reggio Emilia, come riporta l'iscrizione "F.F. RIATTI F.", e commissionato da Giuseppe Gazzadi nel 1797, come esplicitato nell'iscrizione "AER. PROP. IOS. GAZZATI 1797" posta sull'altro lato.

Tornando alla storia della spezieria, nel frattempo la proprietà dello stabile era passata al conte Luigi Giacobazzi (1806-1893), proprietario dell'omonima villa ora comunale, podestà di Sassuolo e, successivamente, ministro dell'Interno del ducato, al quale, nel 1835, i fratelli Gazzadi cedono anche l'attività farmaceutica, obbligando però il nobile sassolese a mantenere il contratto di affitto con Antonio Rivi, subentrato al padre nella gestione della farmacia. Scaduto il contratto d'affitto al Rivi, nel 1837 l'attività passò a Giovanni Pistoni, dilettante musicista (Ninzoli, 2008), laureatosi presso l'Università di Modena il 3 febbraio 1831, che però la lasciò in gestione per alcuni anni a Tomaso Severi (1797-1856) perché già impegnato nella gestione di un'altra farmacia poco distante, denominata "Società Farmaceutica Pistoni", acquistata anni prima dalla

famiglia[16] (Silingardi, 2008). Il capostipite Domenico Pistoni (1758-1824), infatti, "uomo di poche parole", che in gioventù aveva fatto parte di una compagnia itinerante di comici per poi tornare a Sassuolo "ove divenne scrittore d'archivio", come racconta Giovanni Panini (1755-1837) nella sua *Cronaca sassolese*, con una "speculazione che parve temeraria" acquisì la farmacia aperta a Sassuolo dai fratelli Bondi e dall'israelita Salvatore Segrè, di cui era stato agente, costituendo "una ben fornita spezieria"; spezieria di cui, attorno al 1807, il farmacista Vincenzo Franzoni, che gestiva l'analogo esercizio di contrada Clelia, accettò di occuparsi assieme alla propria attività, in attesa che il figlio di Domenico Pistoni, Giuseppe, non ancora "matricolato" nel Collegio Farmaceutico e pertanto non abilitato a dirigerla, terminasse gli studi[17]. E sarà proprio Giuseppe, stando sempre a Panini, ad accrescere la spezieria di famiglia, come poc'anzi scritto denominata "Società Farmaceutica Pistoni".

In pochi decenni i Pistoni si impongono sul mercato provinciale, grazie all'attività di Giovanni[18] e del figlio Domenico, laureatosi presso l'Università di Modena il 14 settembre 1850, che affianca il padre nella professione, gestendo una delle loro due farmacie di piazza dell'Orologio (Fig. 3). Giovanni è impegnato in quella più antica, situata accanto al "voltone" di San Giorgio e contrassegnata, nel catasto estense, con la lettera C e il numero 116, direttamente gestita da lui dal 1851 prendendo a chiamarsi "Farmacia Pistoni", mentre Domenico è in quella vicina denominata "Società Farmaceutica Pistoni", che sarà chiusa nel 1865[19]. Sia Giovanni sia Domenico sono attivamente impegnati nelle attività dell'Amministrazione comunale, sono attenti alle vicende politiche contemporanee – sicuramente il vento del Risorgimento soffia anche nel loro tranquillo retrobottega – e sono impegnati nella farmacia del lazzaretto, situato in alcuni locali del Palazzo Ducale e allestito per via delle epidemie di colera che investono il territorio negli anni cinquanta dell'Ottocento[20].

---

[16] Si vedano le schede n. 18 (Famiglia Severi) e n. 23 (Famiglia Franzelli già Pistoni), redatte da chi scrive, in *Il cimitero monumentale*, 2008, pp. 120, 122.

[17] I sei volumi manoscritti della *Cronaca sassolese dal 1780 al 1837* sono conservati presso l'Archivio Parrocchiale della Collegiata di San Giorgio in Sassuolo. Le notizie presentate sono tratte dal paragrafo *Funerale dello speziale Pistoni* (vol. VI, 1825 – maggio), trascritto anche in Vandelli, 1995, pp. 23-24, nota 12.

[18] Nel *Censimento delle anime* della Parrocchia di San Giorgio, del 1855, Giovanni Pistoni è indicato come figlio del fu Domenico.

[19] Archivio Storico Comunale di Sassuolo, b. 458/371, Sanità, affari diversi, fasc. 1857-1858, Lettera di Giovanni Pistoni al podestà Luigi Dallari del 24 ottobre 1851.

[20] A questo proposito, presso l'Archivio Storico Comunale di Sassuolo, si vedano: la *Proposta dei Consigli sanitari per l'anno 1854* (b. 451/364); la *Richiesta di pagamento del 29 ottobre 1854* (b. 449/362); la *Distinta di rimanenza del 15 marzo 1856* e la *Nota spesa del 9 aprile 1856* (b. 454/367).



Fig. 3 – L. Corty, Piazza dell'Orologio in Sassuolo, litografia, 1853 (su commissione di Luigi Cavoli)

La famiglia, che acquisì sempre maggiori ricchezze anche grazie agli acquisti dell'amministrazione pubblica, continuò ad aprire farmacie in tutta la provincia. Domenico risulta proprietario, infatti, di una farmacia a Fiorano "nel centro del paese, nel crocicchio di due strade maestre", come appuntato in una nota del segretario comunale, mentre il padre Giovanni ne apre una a Serramazzoni nel 1853 che è venduta il 7 luglio 1858 a Giacomo Caravaggi. Dalla *Relazione della visita sanitaria alla nuova Farmacia Pistoni di Serra Mazzoni*, si apprende che la farmacia era situata sotto l'ultima casa della borgata Serra, verso mezzogiorno, proprietà di Cesare Marchetti, e aveva l'ingresso, con una elegante bussola con cristalli, sulla via Giardini. "Eleganti scaffali a disegno gottico di legno verniciato in bianco, come la bussola, divisi in dieci spicchi, due dei quali difesi da cristalli formanti due vetrine", mentre gli altri, che formavano la base, erano dotati di sportelli in legno. Negli scaffali erano distribuiti "albarelli e barattoli di fina maiolica bianca, pistoni, flaconi, e barattoli di cristallo di Boemia di diverse grandezze coi rispettivi tappi smerigliati, munito ciascuno della propria etichetta scritta in azzurro con intelligibili caratteri, indicante la sostanza che contengono". Al centro della bottega era "un'ampia tavola quadrilunga di legno di noce, ed a quattro gambe", sopra la quale erano "tre bilance metalliche in asta, una delle quali a trabucco, e le altre due ad equilibrio, coi rispettivi pesi"[21].

[21] Archivio Storico Comunale di Sassuolo, b. 458/371, Sanità, affari diversi, 1853.

Nel frattempo il Ducato austro-estense lasciava il posto all'Italia unita. Nel 1861, come attesta il memorialista Luigi Cavoli (1820-1872) nella sua *Cronaca*, "in Sassuolo" vi erano "tre farmacie, due del signor Giovanni Pistoni ed una delli fratelli Antonio e Francesco Franzoni". "In entrambe – prosegue Cavoli – si fanno preparati chimici, coi quali vengono provvedute altre farmacie", e aggiunge: "nelle prime lavora Domenico Pistoni, figlio maggiore del signor Giovanni, nella terza il signor Antonio Franzoni"[22]. Cavoli adorna la pagina della sua cronaca incollandovi anche "un coperchio per pillole" in uso nelle farmacie dei Pistoni (Fig. 4).



Fig. 4 – Coperchio per pillole in uso nelle due farmacie Pistoni di Sassuolo, cartoncino stampato, 1861 (Reggio Emilia, Biblioteca Municipale "Antonio Panizzi", Mss. Regg. D 18)

Da una memoria inedita del conte Luigi Giacobazzi del 22 novembre 1869, si apprende che il conte, con rogito del notaio Alessandro Giovanardi di Modena del 14 febbraio 1867, aveva alienato a Clementina Brugioni, moglie di Domenico Pistoni, la "casa posta nella piazza dell'Orologio" in cui si trovava la Farmacia Pistoni, saldando il pagamento pattuito il 16 novembre 1869, come attestato dal rogito del notaio Luigi Dallari di Sassuolo[23].

---

[22] La *Cronaca e raccolta di documenti da servire per la storia della nobil terra di Sassuolo (1856-1872)* di Luigi Cavoli, composta da 25 volumi manoscritti della seconda metà del XIX secolo, è conservata a Reggio Emilia, presso la Biblioteca Municipale "Antonio Panizzi", fondo Manoscritti Reggiani, D 16 - 41. La citazione è tratta dal volume D 18, alla data 1 agosto 1861.

[23] Archivio di Stato di Modena, fondo Archivi Privati, Archivio Giacobazzi Fulcini, b. 106. Fin dal 1839, i Pistoni avevano stipulato col conte Luigi Giacobazzi un contratto di cessione a livello perpetuo transitorio *ad quoscumque* per lo stabile della farmacia e della casa soprastante, come si evince dalla lettera al

Con ogni probabilità, dunque, fu a partire dal 1869 che i Pistoni diedero avvio ai lavori di ampliamento e di abbellimento che riguardarono sia i locali della farmacia, arricchendo la volta della sala vendita – secondo una tipologia propria dei decoratori modenesi di quel periodo – con una eclettica decorazione neo-settecentesca, a *ramages* e a *cartouche* con inserti floreali, a contorno dell'ovale con l'*Apollo* entro cornice in stucco, sia la soprastante abitazione[24].

Se la proprietà, tra la fine del Seicento e la prima metà dell'Ottocento, si era progressivamente ampliata acquistando porzioni di fabbricati confinanti, sia a sud sia a ovest, già di proprietà della Confraternita di Santo Stefano e della famiglia Pacciani, venendo a creare una complessa situazione gravata da obblighi, servitù e diritti più svariati – come quello di utilizzo del pozzo posto nel cortile interno comune – la massima espansione è però raggiunta proprio sotto i Pistoni. Nei fogli descrittivi del Catasto di Primo Impianto del 1891, infatti, il loro fabbricato è costituito da ben venticinque vani disposti su cinque piani e comprendente, al piano terra, tutti i locali compresi tra il "voltone" per San Giorgio e l'androne d'accesso – già del Teatro, poi della Pretura e ora del Comune di Sassuolo – confinante con l'antico Caffè del Broletto.

9. La farmacia Dallari, poi Pacchioni

Nel 1893, a Sassuolo, i farmacisti erano Domenico e suo figlio Olinto Pistoni (1853-1936), personaggio di spicco della vita culturale e politica sassolese, tra i fondatori della Banda cittadina (Ninzoli, 2008), e Giuseppe Bisetti (1826-1904): Giovanni Pistoni, intelligente amministratore dell'attività, era già morto. Si apre un inciso per ricordare che anche Giovanni Pistoni contribuì alla crescita del patrimonio librario della nascente Biblioteca Pubblica, donando, il 1 novembre del 1857 – come riportato nel *Registro dei libri stampati e manoscritti* – la *Biografia del Prof. Bedeschi*, scritta da Giovanni Vecchi di Scandiano e pubblicata a Modena nel 1855. Non avendo continuato la compilazione di un registro d'ingresso per i libri donati da privati alla Biblioteca Pubblica di Sassuolo, invece, non è possibile identificare con certezza né la data della donazione né l'effettivo donatore degli undici volumi ora nel fondo

conte Giacobazzi a firma di Giovanni Pistoni e dei suoi fratelli, dell'8 febbraio 1839, e il rogito stipulato tra le parti il 21 febbraio 1839, conservati nella b. 52 del medesimo fondo archivistico.

[24] L'edificio fu interessato da un ulteriore intervento di restauro nel 1921, come testimoniato dall'epigrafe in marmo bianco apposta sul prospetto, che reca l'iscrizione: "AEDES PISTONI / A. MCMXXI R.", e dalle fotografie scattate in quell'anno in occasione dell'inaugurazione del Monumento ai Caduti – *il Vittorioso* – di Giuseppe Graziosi.

antico della Biblioteca Comunale, appartenuti ai Pistoni e contrassegnati dagli *ex-libris* "Giovanni Pistoni Farmacista". La presenza di un volume firmato dal figlio Olinto Pistoni, comunque, porta a ipotizzare che la donazione sia avvenuta dopo il 1899, quando i Pistoni avevano già ceduto l'esercizio a Gherardo Dallari (1849-1913), della cospicua famiglia di professionisti sassolesi (Fig. 5) (Silingardi, 2008)[25], al quale si deve la pubblicazione del citato opuscolo *Farmacia Gherardo Dallari – Sassuolo* (Fig. 6).

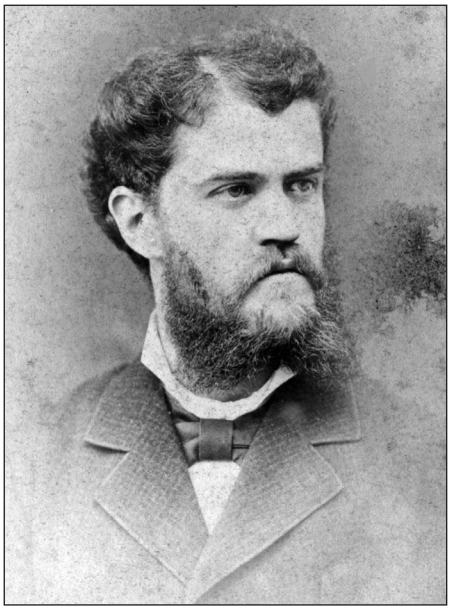
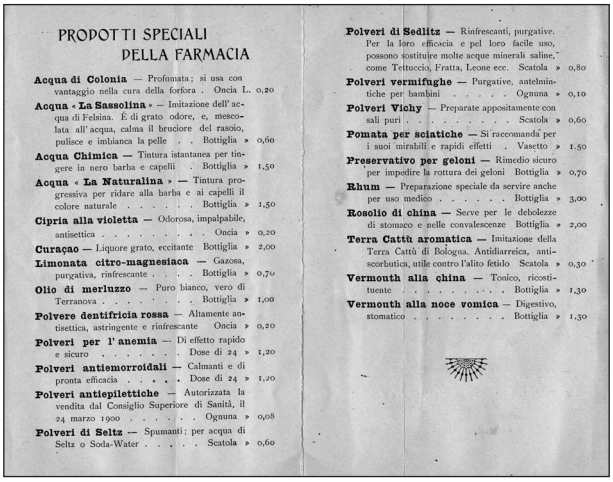


Fig. 5 – Ritratto del farmacista Gherardo Dallari, stampa fotografica di Gaetano Sorgato, 1880 circa (Sassuolo, collezione privata)

Dopo la gestione Dallari, attorno agli anni venti del Novecento, la farmacia fu diretta da Renato Braghiroli e Neoclite Pacchioni, mentre la famiglia Prampolini – proprietaria di una importante conceria di pellami cittadina – acquisisce i locali.

Nel 1941 i Pacchioni trasferiscono l'esercizio nell'attuale sede di via Cesare Battisti, all'epoca via del Commercio, all'interno del piano terreno di Palazzo Bazzingher Stampa, assumendo il nome di "Farmacia Pacchioni", recuperato dall'attuale conduttore, Giulio Balugani, dopo che per alcuni anni prese a chiamarsi "Farmacia della Guglia".

[25] Si veda la scheda n. 14 (Famiglia Dallari), redatta da chi scrive, in *Il cimitero monumentale*, 2008, p. 119.



PRODOTTI SPECIALI
DELLA FARMACIA

Acqua di Colonia — Profumata; si usa con vantaggio nella cura della forfora . Oncia L. 0,20
Acqua « La Sassolina » — Imitazione dell'acqua di Felsina. È di grato odore, e, mescolata all'acqua, calma il bruciore del rasoio, pulisce e imbianca la pelle . . Bottiglia » 0,60
Acqua Chimica — Tintura istantanea per tingere in nero barba e capelli . Bottiglia » 1,50
Acqua « La Naturalina » — Tintura progressiva per ridare alla barba e ai capelli il colore naturale . . . . . Bottiglia » 1,50
Cipria alla violetta — Odorosa, impalpabile, antisettica . . . . . Oncia » 0,20
Curaçao — Liquore grato, eccitante Bottiglia » 2,00
Limonata citro-magnesiaca — Gazosa, purgativa, rinfrescante . . . . Bottiglia » 0,70
Olio di merluzzo — Puro bianco, vero di Terranova . . . . . Bottiglia » 1,00
Polvere dentifricia rossa — Altamente antisettica, astringente e rinfrescante Oncia » 0,20
Polveri per l'anemia — Di effetto rapido e sicuro . . . . . Dose di 24 » 1,20
Polveri antiemorroidali — Calmanti e di pronta efficacia . . . . . Dose di 24 » 1,20
Polveri antiepilettiche — Autorizzata la vendita dal Consiglio Superiore di Sanità, il 24 marzo 1900 . . . . . Ognuna » 0,08
Polveri di Seltz — Spumanti; per acqua di Seltz o Soda-Water . . . . . Scatola » 0,60

Polveri di Sedlitz — Rinfrescanti, purgative. Per la loro efficacia e pel loro facile uso, possono sostituire molte acque minerali saline, come Tettuccio, Fratta, Leone ecc. Scatola » 0,80
Polveri vermifughe — Purgative, antelmintiche per bambini . . . . . Ognuna » 0,10
Polveri Vichy — Preparate appositamente con sali puri . . . . . Scatola » 0,60
Pomata per sciatiche — Si raccomanda per i suoi mirabili e rapidi effetti . Vasetto » 1.50
Preservativo per geloni — Rimedio sicuro per impedire la rottura dei geloni Bottiglia » 0,70
Rhum — Preparazione speciale da servire anche per uso medico . . . . . Bottiglia » 3,00
Rosolio di china — Serve per le debolezze di stomaco e nelle convalescenze Bottiglia » 2,00
Terra Cattù aromatica — Imitazione della Terra Cattù di Bologna. Antidiarreica, antiscorbutica, utile contro l'alito fetido Scatola » 0,30
Vermouth alla china — Tonico, ricostituente . . . . . Bottiglia » 1,30
Vermouth alla noce vomica — Digestivo, stomatico . . . . . Bottiglia » 1,30

Fig. 6 – Elenco dei prodotti presentati nell'opuscolo "Farmacia Gherardo Dallari – Sassuolo", *stampa su carta, inizio del XX sec. (Sassuolo, collezione Farmacia Pacchioni)*

Nell'antica sede, nel frattempo, furono aperti una vetreria e un negozio di articoli vari, gestito dalla famiglia Ferraroni, fino a quando, nel 1962, questa trasferì l'attività nella vicina Galleria Carani. Dal 1992 la proprietà dei locali è passa alla famiglia Rossi Carani che, nel 1999, ha provveduto al restauro del negozio, prima adibito al commercio di abbigliamento e attualmente a fioreria, e dell'interrato, dotato di una suggestiva volte a botte (Fig. 7), e all'inizio del secondo decennio di questo secolo ha ristrutturato l'edificio soprastante, restituendo così agli ambienti il decoro a cui avevano sempre ambito i Pistoni.



Fig. 7 – Sassuolo, ex Farmacia Dallari, interrato con l'allestimento della mostra del 1999 sulla farmacia

10. Appendice

10.1 Il restauro dell'apparato decorativo

(a cura di Pier Giorgio Pinelli[26])

L'apparato decorativo del locale si presentava fortemente danneggiato dal tempo e dai piccoli ma significativi interventi operati da chi lo aveva occupato. L'*Apollo* del Dauphin era stato coperto con una mestica di colla animale, olio e gomma lacca che aveva provocato il distacco della pellicola pittorica. Il resto della volta presentava numerose fessurazioni, lacune e fori dovuti alla presenza di ganci per il sostegno dei corpi illuminanti; sulla cornice in stucco era stato steso tre volte un colore a tempera grassa, mentre l'arco di accesso presentava un forte degrado della decorazione a causa di infiltrazioni d'acqua, tracce di umidità, sali e nerofumo. L'intervento, quindi, ha immediatamente provveduto a fissare la pellicola pittorica del dipinto del Dauphin (utilizzando *Paraloid* in soluzione al 10%), attraverso successive velature a tempera pigmentata su preparazione in tempera pigmentata rosa. Si è provveduto all'asportazione della mestica posticcia in superficie (utilizzando *Remopai forte* e solvente diluente alla nitro). Per la decorazione pittorica ottocentesca della volta, invece, è stata eseguita una pulizia a secco (utilizzando *Wishap*) e con la rimozione di chiodi, tasselli, viti e ganci e con la loro stuccatura (con malta composta da calce idraulica, grassello di calce e sabbia fine). Si è dunque proceduto al reintegro pittorico delle parti mancanti (con tempera pigmentata con terre naturali) e al ritocco pittorico delle piccole lacune (con acquarelli). Si sono poi effettuate le integrazioni dell'intonaco mancante, la stuccatura delle fessurazioni, la stesura di isolante e la ricostruzione e ridipintura di tutto l'insieme della decorazione dell'arco di accesso. I tre strati di colore, posti sopra la cornice in stucco, sono stati asportati tramite *peeling* a base di colla acrilica, mentre le incrostazioni sono state rimosse con spazzole morbide in ottone. Dopo aver integrato le lacune con scagliola, si è compiuto un accurato lavaggio con acqua e scialbo finale (a base di grassello di calce pigmentato con terre naturali e *Primal* AC33), poi si è proceduto alla pulitura, con solvente diluente alla nitro, e al trattamento finale con olio paglierino per la parte dorata. Il colore di fondo delle pareti, su disposizione della direzione dei lavori e della Soprintendenza per Beni Artistici, Storici ed Etnoantropologici di Modena e Reggio Emilia, sotto l'alta sorveglianza della quale sono stati eseguiti gli interventi di restauro, è stato diversificato da quello originale del soffitto, dal quale risulta separato da un filetto con relativa ombra di riporto.

10.2 Ricordi di un farmacista

(a cura di Giulio Balugani[27])

L'intervento di Luca Silingardi sulla storia, le decorazioni e gli arredi dell'antica spezieria Zei, poi Farmacia Pacchioni, mi offre l'opportunità di presentare in questa sede alcune preparazioni galeniche che lì si producevano. Quando nel 1999 assunsi la

[26] Architetto incaricato della direzione dei lavori.

[27] Titolare dell'Antica Farmacia Pacchioni di Sassuolo.

titolarità di questa farmacia ebbi il piacere di incontrare e fare un, purtroppo, breve cammino assieme all'anziano "pratico", il signor Anceschi, che aveva prestato la sua opera nella farmacia dall'adolescenza fino alla pensione, partecipando, nel 1941, al trasferimento dell'attività dalla sede storica di piazza Garibaldi all'attuale entro i locali di Palazzo Bazzingher Stampa. Anceschi mi raccontava che l'ultima erede della famiglia Pacchioni, all'epoca in cui era ancora titolare della farmacia, invitava le amiche che venivano a trovarla a scendere nelle cantine sottostanti al negozio a prendere vecchi vasi, albarelli e altri oggetti non più utilizzati, dunque considerati inutili. Si trattava di pezzi in ceramica sette-ottocenteschi delle manifatture sassolesi Dallari, Ferrari Moreni e Rubbiani (Fig. 8).



Fig. 8 – Manifattura ceramica sassolese, Vasi da farmacia, maiolica bianca, inizio del XIX sec. (Sassuolo, collezione Farmacia Pacchioni)

La storia della dispersione degli arredi, di cui va ricordato il curioso episodio del mortaio in bronzo finito addirittura in Sudafrica, presso alcuni eredi, ha visto però un deciso cambio di rotta da quando ho iniziato a riportare all'interno della farmacia tutto quanto era possibile recuperare sul mercato antiquario. Vasi in maiolica, scatole di legno dipinto che contenevano spezie, vasi di vetro, colorato e non, provenienti da questa farmacia sono stati quindi ritrovati e restituiti alla memoria della collettività; collocati nuovamente accanto a quei pochi pezzi che erano rimasti nella farmacia, come l'imponente mortaio in marmo rosa di Verona del XVIII secolo (Fig. 9). Oggi ricercati oggetti destinati al collezionismo antiquario, erano invece normalissimi utensili dell'arte degli speziali, poi farmacisti, che – come ha ricordato Luca Silingardi – nei loro retrobottega producevano "acque odorifere", liquori da tavola e, soprattutto, preparazioni galeniche, seguendo le loro antiche ricette segrete, oppure quelle degli antidotari. Col progredire della scienza, i trattamenti galenici e officinali hanno lasciato sempre più il posto a medicamenti di sintesi, tuttavia, fino a qualche anno fa, erano ancora numerosi i clienti, soprattutto quelli più anziani, che richiedevano le più famose preparazioni galeniche della farmacia, approntate dallo scrivente e dall'anziano "pratico" Anceschi: la "Tintura del dott. Cuoghi" (Fig. 10); il "Rinfrescante" e il

"Preparato per conservare le uova".

La prima fu ideata dall'omonimo medico di un paese collinare limitrofo a Sassuolo, il dott. Cuoghi, per curare i pazienti affetti da manifestazioni artrosiche mediante cataplasma o frizioni.

La formula era la seguente:

- Jodio cristalli: 5 g;
- Alcool etilico 95%: 10 g;
- Etere: 40 g;
- Collodio: 45 g.

Il piccolo segreto per una buona preparazione era mettere tutti i componenti in sequenza, per ottenere una soluzione limpida. Era quel "fare secondo arte" – abbreviato in "f.s.a." – che stava alla base di ogni preparazione galenica.

La seconda formulazione, il "Rinfrescante" per problemi emorroidali e per la cura dell'acne giovanile, era molto semplice, ma ne conservo un personale e particolare ricordo perché il "pratico" Anceschi mi dava un setaccio a trama fine sul quale dovevo strofinare un "pane" di magnesio carbonato, fino a ridurlo a polvere impalpabile. La formula, infatti, era:

- Magnesio carbonato: anag;
- Zolfo fiori.

L'assunzione consigliata consisteva in un cucchiaio da caffè "tre volte al dì in nevola".

Infine, il "Preparato per conservare le uova", pratica ormai in disuso ma che era un tempo molto richiesto, consisteva in:

- Sodio silicato: 100 g;
- *Aqua fontis*: 900 g.

Il preparato, idoneo per la conservazione di venti uova, era versato sulle stesse disposte entro un contenitore – solitamente una piccola damigiana di vetro con ampia apertura – garantendone la conservazione per diversi mesi.



Fig. 9 – Mortaio, marmo rosa di Verona, XVIII sec. (Sassuolo, collezione Farmacia Pacchioni)



Fig. 10 – Contenitore con etichetta, vetro colorato, inizio del XX sec. (Sassuolo, collezione Farmacia Pacchioni

Ringraziamenti

Esprimo un particolare ringraziamento alla cara amica Graziella Martinelli Braglia.

Bibliografia

AA.VV., 1982 – *Restauri a Sassuolo. Il Palazzo Ducale e la piazza Garibaldi. Immagine storica e proposte di recupero*. Cooptip, Modena.

AA.VV., 1998 – *Tesori ritrovati. La pittura del ducato estense nel collezionismo privato*. Catalogo della mostra (Modena, Chiesa di San Carlo), Federico Motta Ed., Milano.

Baumé A., 1753 [rist. 1788] – *Elementi di Farmacia teorica e pratica*, Giuseppe Orlandelli, Venezia.

Brusantini P., 1603 [ed. 1987] – *Relazione dello Stato di Sassuolo*. A cura del Circolo "Natale Cionini" per la storia di Sassuolo, Grafiche Ruggeri, Modena.

Cartari V., 1556 [rist. 1609] – *Le Imagini de gli Dei de gli Antichi*. Evangelista Deuchino & Giovanni Battista Pulciani, Venezia.

Cionini N., 1872 – *Omaggio del Municipio di Sassuolo per la solenne inaugurazione del nuovo ponte sul fiume Secchia*. Tipografia di Vincenzo Moneti, Sassuolo.

Cionini N., 1884-1885 – *Cenni e documenti su Marco Pio signor di Sassuolo*. Tipografia Vincenzi, Modena (estratto dagli Atti e Memorie delle Deputazioni di Storia Patria per le Provincie Modenesi e Parmensi, s. III, vol. II, parte II e vol. III, parte I).

Cionini N., 1902 – *Teatro e Arti in Sassuolo*. Tipo-litografia Forghieri, Pellequi & C., Modena.

Cuoghi Costantini M., Piccinini F. (a cura di), 2005 – *Una antica farmacia sassolese. La donazione Franzoni – Vandelli*. Franco Cosimo Panini, Modena.

Garzoni T., 1585 [rist. 1599] – *La piazza universale di tutte le professioni del mondo*. Roberto Meietti, Venezia.

Grossi L., 1995 – *Attività aromataria e farmaceutica a Modena nei secoli scorsi: un'introduzione*. In: M. Cuoghi Costantini & F. Piccinini (a cura di) "Una antica farmacia sassolese. La donazione Franzoni – Vandelli", pp. 27-32, Franco Cosimo Panini, Modena.

Martinelli Braglia G., 2013a – *Pittori a Sassuolo: Giulio Secchiari, Olivier Dauphin, Tommaso Costa e Narciso Malatesta*. In: QB – "Quaderni della Biblioteca", **2**, pp. 113-128, Sassuolo.

Martinelli Braglia G., 2013b – *L'arcadia in villa. Il ciclo decorativo di Jean Boulanger nella residenza estense delle Pentetorri*. In: Memorie Scientifiche, Giuridiche, Letterarie dell'Accademia Nazionale di Scienze, Lettere e Arti di Modena, s. VIII, vol. XVI, fasc. II, pp. 403-445, Modena.

Montecchi G. (a cura di), 2008 – *Una biblioteca, una città. 150 anni di libri e di vita civile a Sassuolo*. Artioli Ed., Modena.

Ninzoli A. M., 2008 – *La musica a Sassuolo dalle origini al 1950*. In: G. Montecchi (a cura di) "Una biblioteca, una città. 150 anni di libri e di vita civile a Sassuolo", pp. 183-197, Artioli Ed., Modena.

Pirondini M., 1969 – *Giovanni Boulanger. Un Pittore francese nella corte estense*. Artioli Ed., Modena.

Pirondini M. (a cura di), 1982 – *Il Palazzo Ducale di Sassuolo*. Genova.

Raimondi E., Guicciardi L, 1986 – *Per una storia della farmacia in Emilia-Romagna*. In "Per una storia della farmacia e del farmacista in Italia", pp. 5-23, Edizioni Skema, Bologna.

Schenetti M., 1966 [rist. 1975] – *Storia di Sassuolo, centro della valle del Secchia*. Aedes Muratoriana, Modena.

Silingardi L., 2004 – *"Parva sed apta mihi": la villa di Domenico Gazzadi a San Polo*. In QB – "Quaderni della Biblioteca", **6**, pp. 215-229, Sassuolo.

Silingardi L., 2008 – *Collezionismo e committenze d'arte a Sassuolo dalla fine del Settecento all'inizio del Novecento*. In: G. Montecchi (a cura di) "Una biblioteca, una città. 150 anni di libri e di vita civile a Sassuolo", pp. 349-460, Artioli Ed., Modena.

Silingardi L., 2014 – *Pale d'altare delle antiche unioni di mestiere*. In: G. Martinelli Braglia & G. Montecchi (a cura di) "La Società Operaia di Mutuo Soccorso di Modena nella vita della città tra Otto e Novecento", pp. 75-107, Edizioni Artestampa, Modena.

Tiraboschi G., 1786 – *Biblioteca modenese*. Vol. VI, Società Tipografica, Modena.

Vandelli V., 1982 – *La Piazza Garibaldi. Le vicende storiche*. In "Restauri a Sassuolo. Il Palazzo Ducale e la piazza Garibaldi. Immagine storica e proposte di recupero", pp. 87-101, Cooptip, Modena.

Vandelli V., 1995 – *La farmacia di contrada Clelia*. In: M. Cuoghi Costantini & F. Piccinini (a cura di) "Una antica farmacia sassolese. La donazione Franzoni – Vandelli", pp. 11-26, Franco Cosimo Panini, Modena.

Vandelli V. (a cura di), 2008 –*Il cimitero monumentale di San Prospero di Sassuolo. Alla scoperta del patrimonio storico e artistico dei luoghi della memoria*. Incontri Editrice, Sassuolo.

Vecchi T., 1999 – *Farmacie «urbane e forensi» settecentesche nel Ducato di Modena. Organizzazione e controllo*. Atti e Memorie della Deputazione di Storia Patria per le Antiche Provincie Modenesi, s. XI, vol. XXI, pp. 355-368, Modena

Atti Soc. Nat. Mat. Modena
145 (2014)

Alberto Bianchi*

L'arte della spezieria nel Ducato Farnese di Parma e Piacenza

Riassunto

Il ruolo svolto dalle farmacie monastiche nella preparazione e nella somministrazione dei medicamenti fu fondamentale per le popolazioni del Medioevo e del Rinascimento. Furono i monaci stessi a creare le farmacie, diciamo piuttosto, almeno nella fase iniziale, idonei laboratori di produzione dei farmaci o, come si diceva allora, spezierie. Il termine farmacia è storicamente più recente rispetto a quello di spezieria. Seppure interessati alle problematiche ornamentali, d'immagine, i Farnese, come tutte le famiglie nobili del tempo, non trascurarono gli aspetti applicativi legati alle piante, soprattutto in campo agrario e salutare. In quest'ultimo aspetto, nel quale anche lo stesso avo Paolo III pare fosse stato un provetto esperto, erano in linea con i progetti delle famiglie nobili e potenti del tempo, i cui interessi non potevano non tradursi, evidentemente, anche nella scoperta di nuove piante medicinali o di nuovi farmaci naturali, in grado di assicurare loro buona salute e, forse ancor di più, di preparare un antidoto sicuro contro i rischi di avvelenamento. L'arte delle speziali non poteva non risentire del rinnovato interesse delle famiglie nobili e borghesi per la cura del corpo e la salvaguardia della salute. La conseguenza fu un notevole sviluppo della professione farmaceutica che in vario modo e a vario titolo vide nel Rinascimento un fiorire di iniziative importanti e qualificanti, sia nel settore privato che in quello religioso.

Abstract

The role of monastic pharmacies in the preparation and distribution of drugs was of paramount importance in the Middle Ages and Renaissance. The monks set up well-equipped laboratories for the production of drugs or, as they were called in those days, "spezierie", that is spice pharmacies. The Farnese rulers of Parma (Italy), although they were mostly interested in public appearance, did not neglect the properties of plants linked to agricultural and human health applications. Therefore, this noble family, as well as many other rulers of the Italian states of the time, showed a keen interest in the discovery of new plants with medicinal properties which helped to maintain good health or which could be used as specific antidotes to poisoning. This interest brought about considerable development of the pharmaceutical profession, especially during the Renaissance, when it led to important discoveries and applications both in the private and religious field.

Parole chiave: *Spezieria, speziali, Ducato Farnese*

Key words: *Spice pharmacy, apothecaries, Farnese Duchy*

* Dipartimento di Farmacia, Università di Parma, Parco Area delle Scienze 27/A, 43124 Parma, e-mail: alberto.bianchi@unipr.it

1. Affermazione ed evoluzione della farmacia monastica

Il ruolo svolto dalle farmacie monastiche nella preparazione e nella somministrazione dei medicamenti fu fondamentale per le popolazioni del Medioevo e del Rinascimento. Il lavoro dei monaci nel campo sanitario è stato valorizzato, giustamente, soprattutto in questi ultimi tempi, anche per quanto riguarda l'aspetto professionale. Le numerose ricerche che tuttora vengono eseguite, ci dicono che l'assistenza ai malati, da parte loro, sarebbe rimasta solo una sacrosanta missione umanitaria, come in realtà fu, se gli stessi non avessero avuto il supporto di conoscenze terapeutiche e la disponibilità di medicamenti atti allo scopo.

La conversione, diremmo oggi, del monaco in "speziale" non fu che la conseguenza logica, quasi lo sbocco naturale, della sua stessa scelta monastica che non poteva esimersi dalle applicazioni pratiche e caritatevoli che essa comportava. Le abbazie extra-urbane, ad esempio, non potevano ignorare le richieste di pellegrini o di semplici viandanti o di campagnoli del circondario che bussavano alla porta del monastero in cerca di cibo, di riparo, di assistenza. Nel periodo medievale i monasteri dislocati lungo le grandi direttrici viarie come la via Francigena, la Romea, la Lauretana e altre svolsero funzione di appoggio e divennero per forza di cose centri di accoglienza in grado di ospitare da qualche decina a qualche centinaio di persone, quando non si trasformarono, anche se temporaneamente, in centri fortificati di difesa in occasione di scorrerie e invasioni.

Non meno importante però fu il ruolo svolto in campo sanitario dai monasteri urbani e suburbani, che avevano di fatto il controllo di tutte le strutture assistenziali, sia che fossero piccole o grandi, aperte a tutti o riservate alle varie corporazioni. Una grossa differenza con quelle extra-urbane era che mentre queste disponevano di un ospizio all'interno della stessa struttura, gli ospedali urbani erano esterni al monastero, giustamente in mezzo alla gente, laddove una comunità o una corporazione ne ravvisava la necessità. Un sistema sanitario largamente diffuso, e praticamente in mano agli ordini religiosi, non poteva prescindere da un'efficiente produzione di farmaci, per cui, *a latere* dell'assistenza ospedaliera o ad integrazione di essa, furono i monaci stessi a creare le farmacie, diciamo piuttosto, almeno nella fase iniziale, idonei laboratori di produzione dei farmaci o, come si diceva allora, *spezierie.* Il termine *farmacia* è storicamente più recente rispetto a quello di *spezieria*. Negli Statuti quattro-seicenteschi delle Corporazioni, i farmacisti compaiono sempre con il nome di *speziali*, più raramente con quello di *aromatari*. Se volessimo fare un distinguo, potremmo dire che proprio all'interno dei monasteri nacque il con-

cetto di vera *pharmacia*, come struttura destinata alla vendita dei soli prodotti medicamentosi. Gli speziali, soprattutto se in numero esiguo, erano associati ad altre corporazioni, come quelle dei confettieri, dei droghieri, dei ceraioli, dei cartaioli (oltre quella dei medici): non a torto, forse, perché, oltre i vari medicamenti, vendevano anche altre merci come carta, candele, inchiostro, "terre colorate" e così via. Le ultime merci, forse, potrebbero spiegare, sul piano formale, l'appartenenza di Dante Alighieri nonché di Giotto e Botticelli alla corporazione degli speziali. La scelta, però, nel caso dei nomi citati, soprattutto del primo, era sicuramente avvenuta per opportunità politica: infatti l'iscrizione a un'arte non indicava necessariamente la professione del personaggio ma era il mezzo per farlo arrivare ad occupare uffici pubblici, servendosi appunto del meccanismo di rappresentanza alla gestione pubblica come diritto inalienabile delle corporazioni (di fatto la carriera pubblica era riservata solo agli iscritti alle Corporazioni, e per questo vi si iscrissero anche diversi nobili).

Il ruolo delle farmacie urbane o suburbane, insomma, finì per differenziarsi in quanto strutture di supporto all'attività dei singoli ospedali, ma talora anche come centri autonomi di produzione e commercio dei medicamenti, in grado di servire più ospedali e direttamente anche i singoli cittadini.

Questa trasformazione fu più palese a partire dal tardo Medioevo e si fece ancor più marcata nel Rinascimento: dopo la micidiale ondata di peste che aveva invaso l'Europa alla metà del '300, le città andavano ripopolandosi, i commerci tornavano a rifiorire, le attività artigianali a risplendere. E con esse anche le farmacie o spezierie. Tra le farmacie urbane che in epoca rinascimentale ricevettero un forte impulso migliorativo nella qualità e nella quantità del fatturato va giustamente annoverata la Farmacia di San Giovanni Evangelista di Parma (Fig. 1). A conferma di quanto detto, la struttura annessa all'Ospedale omonimo era in grado di far fronte anche alle richieste degli altri ospedali cittadini e dei privati.

2. Le strutture del servizio farmaceutico e l'importanza degli speziali a Parma e a Piacenza in epoca farnesiana

A metà degli anni '40 del XVI secolo si realizzava finalmente l'ambizioso progetto di Alessandro Farnese, Papa Paolo III, di assicurare un grande stato – dentro lo Stato Pontificio – a favore della casa Farnese, nello specifico del figlio Pier Luigi Farnese. Da quel momento, per l'esattezza dal 26 agosto 1545, le vicende politiche di Parma si intrecciarono, per un paio di secoli, con

i signori del nuovo Ducato, che fu detto appunto di Parma e Piacenza (Menghini & Menghini, 2004).

L'arrivo della nuova famiglia ravvivò gli interessi socio-economici della città che vide incrementate le proprie attività produttive e commerciali, anche e soprattutto per i contatti che la famiglia Farnese aveva con le altre corti italiane ed europee. Ne risentì, positivamente, anche il tono culturale della città, che vide il sorgere di palazzi, parchi e giardini. I Farnese, che già avevano creato, si potrebbe dire dal nulla, la piccola città di Castro, in mezzo alla Maremma laziale, anche a Parma continuarono nello spirito di grandezza che già li aveva visti, e li vedeva ancora protagonisti a Roma e nella Tuscia romana (Vaticano, Caprarola, Capodimonte, Isola Bisentina, Gradoli, Latera, Ronciglione, ecc.).

Nei progetti da loro voluti e finanziati non mancarono opere innovative, veri capolavori d'arte. Ne sono un esempio i già citati Orti Farnesiani di Roma, fastosi e famosi per la rarità delle specie provenienti da tutto il mondo allora conosciuto, e in particolare dal Nuovo Mondo, e i giardini all'italiana di Caprarola, due strutture d'arredo verde nei quali Jacopo Barozzi detto il Vignola (1507-1573) riuscì ad esprimere tutta la sua la capacità creativa di artista del Rinascimento fino a farci stupire (Fornari, 1995).

Se tutto questo a Roma e dintorni avveniva soprattutto ad opera dei cardinali Alessandro Junior ed Odoardo, i Farnese di Parma non stettero con le mani in mano, a cominciare da Pier Luigi che nei due anni di Ducato aveva messo mano alla sistemazione urbanistica di buona parte della città. E comunque, seppure interessati alle problematiche ornamentali, d'immagine, i Farnese, come tutte le famiglie nobili del tempo, non trascurarono gli aspetti applicativi legati alle piante, soprattutto in campo agrario e salutare. In quest'ultimo aspetto, nel quale anche lo stesso avo Paolo III pare fosse stato un provetto esperto, erano in linea con i progetti delle famiglie nobili e potenti del tempo, i cui interessi non potevano non tradursi, evidentemente, anche nella scoperta di nuove piante medicinali o di nuovi farmaci naturali, in grado di assicurare loro buona salute e, forse ancor di più, di preparare un antidoto sicuro contro i rischi di avvelenamento.

L'arte degli speziali non poteva non risentire del rinnovato interesse delle famiglie nobili e borghesi per la cura del corpo e la salvaguardia della salute. La conseguenza fu un notevole sviluppo della professione farmaceutica che in vario modo e a vario titolo vide nel Rinascimento un fiorire di iniziative importanti e qualificanti, sia nel settore privato che in quello religioso. Anche la farmacia monastica, come abbiamo già detto, investita da questo fervore, si rinnovò, cercò di stare al passo con i tempi e talora addirittura prevalse in que-

sto processo di miglioramento che, sopratutto con il duca Ottavio, investì tutta la Mercanzia.

Il risultato di questo rifiorire di iniziative nel campo della salute si fece risentire tanto a Parma quanto a Piacenza. Anzi, per questa seconda città possiamo dare informazioni più dettagliate grazie agli studi già condotti su diverse fonti. Sappiamo ad esempio che alla fine del Cinquecento l'incidenza degli speziali nel contesto socio-economico della città aveva raggiunto una forte rilevanza. Nel 1595, per ordine ducale, Genese del Bosco compilò un estimo mercantile particolarmente minuzioso, dal quale risulta evidente l'importanza della categoria degli speziali, che veniva classificata al terzo posto per capitali, dopo quella dei mercanti di panno e dei formaggiai. Dall'esame comparato tra l'estimo farnesiano e le matricole del paratico - che era la corporazione degli speziali dipendente dalla "Mercanzia" – è stato possibile censire gli speziali attivi in Piacenza: più precisamente, alla fine del Cinquecento, erano attivi 34 speziali i cui capitali andavano da un massimo di £ 62.000 per i fratelli Morandi ad un minimo di £ 198.

Questo gruppo di speziali, che era riuscito a trasformare una piccola attività artigiana in un'azienda commerciale, riuscì a dare vita anche a trasformazioni dell'assetto urbanistico, dal momento che, per fare posto alle nuove botteghe, vennero sfondate, dopo secoli, le strutture abitative di epoca medievale. E a crearne delle altre. La casa tipica degli speziali era costituita di solito da due piani sovrapposti, con solaio a coppi, nonché di un avancorpo al piano terreno da adibirsi a negozio magazzino.

Abbiamo già detto che a causa del commercio di prodotti diversi, gli speziali di Piacenza inizialmente furono associati al Collegio dei Mercanti, la potente corporazione cittadina che per secoli costituì l'elemento essenziale della vita civile, economica, e anche politica, della città. Più che naturale che all'inizio non avessero – e la situazione in altri casi perdurò a lungo, fino al Seicento – una connotazione istituzionale ben precisa, un'*arte* o un *paratico* come si diceva allora. Di conseguenza non avevano nemmeno un appellativo ben definito: talora accomunati con i *ceraioli*, erano chiamati speziali, ovviamente, ma anche *aromatari*, *farmacopoli*, *unguentari*, a seconda delle mansioni e delle competenze che andavano dalla raccolta di erbe all'importazione delle spezie, alla confezione di candele di cera vergine, alla preparazione di confetture e marzapani, per finire con la composizione di acque distillate, infusi e farmaci di ogni genere, per uso interno ed esterno. Come abbiamo fatto notare, il primo legame con il Collegio della Mercanzia è certo e testimoniato anche dal fatto che le prime disposizioni riferite agli speziali si trovano nel *Corpus Statutorum Mercatorum* e riguardano, specificamente, la corretta lavorazione della cera e della piperata.

Però già nel corso del XV secolo a Piacenza esisteva un'organizzazione specifica della categoria che aveva lo scopo prioritario di garantire l'istruzione e la moralità dei praticanti. I primi Statuti noti risalgono al 1457 e, tanto nelle norme quanto nella forma, non differiscono molto da quelli delle altre città italiane. Approvati dal Consiglio Comunale e dall'allora Signore di Piacenza Francesco Sforza, definivano precise disposizioni sull'organizzazione interna degli iscritti e dei praticanti.

Gli obblighi per gli iscritti erano quelli di presenziare alle cerimonie religiose in onore dei patroni della città e di offrire un cero, secondo tradizione, nel giorno della festa di San Bartolomeo presso la cui chiesa si riunivano. Era espressamente vietata qualsiasi azione volta a promuovere le vendite al di fuori della bottega. Non si faceva cenno a studi ed esami necessari per svolgere la professione, ma era prassi degli aspiranti speziali compiere un tirocinio di cinque anni presso un maestro speziale, versare quattro lire per l'iscrizione al paratico e fare un giuramento di fedeltà ai precetti statutari.

L'assoluta mancanza di controllo sulla categoria provocò, nel corso dei decenni, abusi e carenze di servizi, soprattutto quando furono introdotte in Europa alcuni nuovi rimedi vegetali quali il legno guaiaco e la china. Già nel corso del Cinquecento si era fortemente avvertita l'esigenza di scorporare il prodotto farmaceutico vero e proprio da quello della drogheria, mentre i medici pretendevano un più severo controllo sul farmaco da loro prescritto. Anzi, a metà del Cinquecento si registrò una forte tensione tra i medici e gli speziali perché i primi accusavano i secondi di incapacità e dell'insuccesso delle cure prescritte ai pazienti.

Documento testimoniale del buono stato di salute delle spezierie piacentine all'inizio del Seicento è l'atto di vendita, conservato presso l'archivio di Stato di Piacenza, di una antica spezieria, già di proprietà dei Morandi, venduta da Giulio Cesare Malaraggia a Pietro Bovino. Il documento notarile è accompagnato da un inventario, formato da nove pagine in cui sono riportate (oltre ad un elenco di utensili, recipienti e mobilio) 334 voci, la maggior parte delle quali relative a medicamenti semplici, ma anche piccoli quantitativi di composti, come il cerotto diaquilon e la teriaca. Per ogni sostanza è dato il peso, il prezzo unitario e il valore totale. La citazione di qualche voce ivi riportata può dare un'idea della promiscuità dei prodotti venduti nella "speciaria" d'allora: vi sono citati l'aloe cavallino, l'ambra (*ambra grisa*), le mandorle (*amandole*), il mercurio (*argento vivo*), la seta (*bombaso filato*), i canditi, i confetti bianchi, la cannella, la carta, la cera, i chiodi di garofano (*garofilli fini*), l'incenso, il miele (*melle vergine*), lo zucchero candito, lo zafferano (*zaffrano*), lo zenzero. Altre voci che compaiono nell'elenco sono i capoletti di

garofani, i campeggi (legno di campeggio), la cassia, il fen greco, le galle d'Istria (galle meno pregiate di quelle di *Quercus infectoria*), il legno santo, la manna, i muschi, l'olio laurino, il pepe, la polvere di zuccaro (zucchero), l'acqua ragia, la scamonnea fine, il sollimato, la senna, gli scavizoni (rottami di cannella), la salsapiriglia, la tuzia (minerale di zinco), il solfaro (zolfo), la trementina (trementina), il verzino tagliato (legno di Colombino, per tingere), il reobarbaro (rabarbaro).

Quanto importante fosse il ruolo della spezieria nel primo periodo farnesiano è dimostrato dalla fondazione nel 1573, sempre a Piacenza, della Spezieria dei Poveri, istituita per lascito testamentario del ricco mercante Gerolamo Illica da Vigoleno. Questi, con un codicillo al testamento, aveva ordinato che si facesse "*una spiciaria nella sua casa posta su la vicinanza di S. Ilario per soccorso dei poveri della città infermi; et che in essa di spendesse quanto fosse dalli stessi suoi Commissari giudicato bisogno*".

Anche a Parma, però, gli speziali – organizzati nel Collegio – ebbero un ruolo importante che a partire dal 1552, anno di approvazione degli statuti, si accrebbe costantemente, tanto che l'autorità governativa dovette spesso intervenire per regolare questa attività. Non possiamo sottacere, tra i vari bandi licenziati dal governo farnesiano, il *Bando per li Speciali di Parma et contado*, uscito dalle stamperie di Anteo Viotti il 12 luglio 1623. Lo riteniamo importante per il carattere impositivo in quanto vietava la vendita di veleni (in particolare solimato, arsenico, risigallo, precipitato, argento vivo) senza ricetta medica. Potremmo commentare che, evidentemente era un periodo di pochi scrupoli morali se l'autorità interveniva a vietare la vendita di sostanze velenose! Ma il bando è importante soprattutto per l'impronta commerciale autarchica giacché vietava di introdurre da Venezia e altre località composti che si potevano ottenere anche nelle città di Parma (in particolare teriaca, mitridato, giacintina e alchermes), la cui fabbricazione però doveva eseguirsi alla presenza dei medici. Inoltre lo speziale non poteva preparare soluzioni, così come non era ammessa la vendita di qualsivoglia medicina solutiva ed oppiata.

Il Bando riguardava anche normative specifiche. Sul vaso di conservazione di tali composti, ad esempio, doveva essere posta un'etichetta indicante la natura e la data del prodotto. Inoltre, una volta preparato, se ne doveva dare comunicazione per una regolare trascrizione su un apposito libro al Priore dei Medici e ad un Anziano del Collegio degli Speziali. Bilance e pesi per i medicinali, di ottone, dovevano essere approvati dal Collegio dei medici e tenuti separati da quelli usati per altri generi. Tutte le infrazioni potevano essere multate. Nei giorni di festa tutti i collegiati dovevano tener chiuse le botteghe. La durata dell'apprendistato era fissata in sei anni. In tutte le spezierie era obbli-

gatoria la presenza dell'*Antidotario* composto dal Collegio dei Medici sulla base delle indicazioni contenute nelle *Osservazioni* di Girolamo Calestani e di fatto assunte a testo ufficiale dello Stato.

3. Gerolamo Calestani

3.1 Profilo biografico

A Parma l'attività botanico-farmaceutica o, se si vuole, l'arte farmaceutica della seconda metà del XVI secolo e ancor più quella del secolo successivo risentì della forte personalità di Gerolamo Calestani. È doveroso trattarne un profilo in questa sede in quanto tutta l'arte della spezieria locale, compresa anche quella dell'antica Farmacia di San Giovanni Evangelista, non poté sottrarsi, per forza di cose, all'influsso della sua cultura. Nato a Parma il 13 novembre 1510, Gerolamo Calestani si dedicò fin da giovane all'arte della spezieria che apprese nell'officina parmense di Benedetto degli Andreozzi, dove lavorò assieme a due nobili concittadini, Tiberio Tagliaferri e Galeazzo Calcaferri. Al fine di approfondire la conoscenza dei semplici e delle tecniche di preparazione, viaggiò e visitò varie città italiane (Roma, Bologna, Mantova e Venezia), ove ebbe modo di frequentare numerose officine di speziali. Si trattò di un viaggio di istruzione particolarmente importante per la sua formazione perchè l'arte farmaceutica del tempo, a causa della grande quantità di semplici impiegati e dell'alto numero di composti che se ne ricavavano, era particolarmente complessa e si prestava a molteplici interpretazioni.

Particolarmente importante per la sua formazione fu il soggiorno romano, durante il quale si esercitò nella spezieria di Angelo Manzino. Qui ebbe anche modo di conoscere il papa Paolo III Farnese – il creatore del ducato di Parma e Piacenza – al quale propose come mezzo di cura la sua personale preparazione del "diamargaritone magistrale". Il pontefice non solo apprezzò i suoi confetti, ma ne faceva largo consumo per via, come dice lo stesso Calestani, della «*molta utilità che ei ne prendeva nel confortamento del cuore e degli spiriti*». Infatti, come aggiunge lo stesso Calestani l'eleuttario era «*efficacissimo alle infermità fredde del cervello, del core, dello stomacho, del fegato. L'usano Re e Principi, perché gli allegra et gl'invita a nobili costumi. Diletta l'animo, fa buono odore et il colore di tutto il corpo*». Stupiti e incuriositi di fronte a tante meravigliose proprietà del diamargariton, molti lettori si chiederanno perché mai questo preparato sia stato poi dimenticato: la ragione, forse, sta non tanto nella complessa formulazione quanto nella "stranezza" di alcuni suoi componenti. Calestani modificò un preparato già noto sotto il

nome di *diamargariton frigido* o di Niccolò costituito, solitamente, a base di semi di cetriolo, zucca, cocomero, popone, porcellana, papavero, sandalo, legno aloe, zenzero, rose rosse, fiori di ninfea, frutti di mirto, coralli, perle e zucchero.

La formulazione originale di Calestani è la seguente: *«Al diamargaritone frigido si prendono di tutti i generi del sandalo, rose, viole, sema* [semi] *di melone monde, e trochisci di diardhone* [un altro eleuttario]*, anadramme due; di serici abbrugiati* [bozzoli del baco da seta]*, ossa di cuore di cervo* [ossificazione a livello dell'aorta]*, spodio, doronici, dell'uno e dell'altro been* [behen rosso e bianco, cioè radici di due specie di statice]*, spigo, zaffrano, rasura d'avorio, margarite* [perle] *perforate e non perforate, anascropoli due; di sphiri, di giacinti, smiraldi, seme di endivia, di acetosa, di legno aloe, di ambra grisa, ana dramma mezza; di oro fino, dramma una; di canfora, scropoli due; di muschio grani cinque. Fassi di ogni cosa con diligentia sottile polve, et poscia confetto, con zucchero fino dissolato in acqua rosa et servasi»* (Calestani, 1575).

Proprio a Roma, fin dal 1513 per merito di Leone X, era stata istituita una cattedra dedicata all'insegnamento dei Semplici, che così risultava separata dalla cattedra di Medicina. L'anno dopo Giuliano da Foligno istituì un Orto dei semplici presso i Giardini Vaticani, che sarà poi particolarmente arricchito e curato da Michele Mercati, creando in embrione una struttura deputata all'osservazione e alla sperimentazione su un tema fino ad allora studiato più sui libri e attraverso le figure che dal vivo. Va tuttavia ricordato che l'insegnamento dei semplici si limitava, a quel tempo, alla *Ostensio simplicium*, cioè al riconoscimento dal vero delle piante e delle parti utilizzate nella preparazione dei medicamenti. Il compito del docente, ma spesso le due mansioni erano separate, si allargava alla lettura dei testi dei padri storici della farmacologia, quali Galeno, Dioscoride, Plinio e dei loro commentatori più recenti. Va da sé che più che nei "laboratori" delle scuole universitarie, l'arte della farmacia si apprendeva direttamente nella scuola pratica delle botteghe. Queste, a volte, finivano per trasformarsi in luoghi di vere e proprie dispute sulla bontà di questo o quel farmaco, ovvero sulla precisa identità dei "semplici" impiegati a prepararlo.

Attorno alla metà degli anni Cinquanta, nel pieno della maturità, Calestani ritornò a Parma. Ormai il rinnovamento scientifico nel campo della medicina era alle porte: Pier Andrea Mattioli aveva rotto gli indugi e come una testa d'ariete aveva pubblicato la rivisitazione critica dell'opera di Dioscoride, vecchia ormai di quattordici secoli, e per di più, fatto davvero inusuale per quei tempi, in lingua italiana. Ma la trasformazione era ancora più pressante: i primi Orti Botanici (Padova, Pisa) contribuirono a imporre il metodo sperimentale e a

dare una spallata al contraddittorio approccio all'uso delle piante precipuamente teorico ed empirico, se non legato alla magia. L'Orto Botanico, al contrario del giardino umanistico legato alla rigida architettura dell'ornato di sempreverdi, si configurò sempre più come un laboratorio sperimentale, superando in ciò anche il concetto dell'*Hortus conclusus* di antica memoria cenobitica. In stretta correlazione con le nuove scoperte scientifiche, divenne un'istituzione dinamica, in continuo ed incessante aggiornamento delle collezioni. Cominciò a farsi strada l'idea che anche le medicine non avevano un valore eterno, ma potevano nascere, modificarsi, scomparire, essere sostituite da altre, esattamente come le teorie e le loro applicazioni. Tanto che anche le grandi casate nobiliari cercarono di mettersi al passo con i tempi, costruendo in proprio diversi Giardini dei semplici, come a Roma (i Papi in Vaticano e gli Estensi sul monte Cavallo, ovvero colle Quirinale), a Mantova (i Gonzaga), a Firenze (i Medici), a Ferrara (sempre gli Estensi) e così via. A Mantova oltre a quello ducale erano presenti nel XVI secolo almeno due giardini, il primo fu quello di Marcello Donati (1538-1602) e il secondo quello dell'erudito Francesco Borsati. Il Donati divenne medico dei Gonzaga nel 1574, con il Duca Guglielmo, ma la sua importanza si accrebbe con il Duca Vincenzo ed è rimasto famoso per la storia del primo matrimonio del Duca con Margherita Farnese sospettata di non poter avere figli. Durante il ducato di Vincenzo I, durato all'incirca 25 anni (1587-1612), Mantova vide la presenza di altre due grandi figure di botanici, ambedue religiosi: il monaco agostiniano Evangelista Quattrami, originario di Gubbio, e il frate francescano Zenobio Bocchi, fiorentino (Bianchi, 2003).

Le innovazioni e le trasformazioni avevano coinvolto, come si vede, anche le città di provincia. A Ferrara, in particolare, tra il 1521 e il 1555, anno della sua morte, aveva operato Antonio Brasavola, più noto forse come Antonio Musa (Musa era il medico dell'imperatore Augusto), che al servizio della Casa d'Este aveva fondato fin dal 1536 l'Orto Botanico di Belvedere su un'isoletta del Po. Il Musa fu senza dubbio un innovatore nello studio delle piante e delle loro applicazioni, e i suoi nuovi principi trapelarono attraverso gli scritti, soprattutto l'*Examen omnium simplicium medicamentorum*. La seconda metà del Cinquecento vide un fiorire di nuovi spiriti dediti allo studio delle piante non solo in Italia (Aldrovandi, Durante ecc.), ma anche all'estero (Dodoens, Fuchs, ecc.): agli orti botanici di Padova, Pisa, Ferrara, seguiranno quelli di altre città, come Bologna, Firenze, Leida, Parigi e così via.

Insomma i tempi erano maturi perché anche a Parma iniziasse un lento ma improcrastinabile processo di ammodernamento della cultura medica. Calestani, in un certo qual senso, ne fu il principale artefice. In occasione della

guerra degli Imperiali, grazie ad approfondite ricerche sui codici antichi, ricostruì la formula di un altro preparato, per l'esattezza del "diacatholicòn" di Nicolò Mirepso, che si dimostrò di particolare efficacia nel combattere un'epidemia diffusasi nella città. L'importanza di questo studio, che fece evitare la perdita di numerose vite, fu riconosciuta anche dal medico personale del duca Ottavio Farnese. Questi, a sua volta, lo prese sotto la sua protezione e, anche se non appare tra gli stipendiati diretti del duca, è dimostrato che anche tutto il resto della famiglia ducale si avvalse dei suoi servizi.

Nel 1564, con la collaborazione di un gruppo di medici parmensi (Camillo Lenati, Cesare, Giasone, Tiberio Delfino e Camillo Bertacchini), raccolse il frutto delle proprie esperienze e dei viaggi nel volume delle *Osservationi*, stampato a Venezia dall'editore Francesco Senese, il cui titolo *in extenso* recita: "*Delle Osservationi di G. Calestani parmigiano nel comporre gli antidoti et medicamenti che più si costumano in Italia all'uso della medicina, secondo il parere de' medici antichi, e moderni esaminate. Con l'ordine di comporre et fare diversi conditi, et col modo di conservarli. opera non soltanto utile, ma necessarie anchora alla vita*". L'opera era dedicata a Margherita d'Austria, moglie di Ottavio Farnese, duchessa di Parma e Piacenza.

Dopo un'ampia tavola dei medicamenti composti descritti nel libro, vi è la trattazione vera e propria che si articola in capitoli dedicati agli sciroppi, ai decotti, ai confetti, ai colliri, agli unguenti e ai cerotti: di ogni preparato, oltre ai riferimenti ai testi classici, sono date le norme di composizione e, per i composti più usati, alcune brevi notizie storiche.

Nel 1575 uscì a Venezia, presso il medesimo autore, una nuova edizione, intitolata *Delle osservationi di Gerolamo Calestani parmigiano Parte prima. Nella quale si insegna diligentissimamente l'arte della spetieria, secondo che da scrittori medici è stata mostrata* (Calestani, *o. c.* – Parte II). *Dalle osservationi di Gerolamo Calestani dettate da peritissimi medici, parte seconda. Ove insegnasi l'arte di comporre gli antidoti. Novamente dal medesimo autore ricorretta et ampliato*. Quest'ultima affermazione riguarda soprattutto la prima parte, completamente nuova, mentre la seconda parte è una riedizione della stampa del 1564.

L'opera, legata alle fonti tradizionali del sapere farmacologico, in particolare a Ippocrate e a Galeno, non costituì tutto sommato quel *quid* di veramente innovativo ma, grazie alla sua impostazione manualistica, ben rispondeva all'esigenza di identificazione e catalogazione dei semplici e delle droghe medicinali. Passò però quasi un secolo perché Calestani vedesse riconosciuti "ufficialmente" i suoi meriti: nel 1667, con una lettera del primo segretario di Stato di Parma, fu fatto obbligo a tutti gli speziali di Parma e Piacenza di adot-

tare come codice farmaceutico, in sostituzione dell'*Antidotario* bolognese, le sue *Osservationi* "*per essere stato rappresentato questo Autore a Sua Altezza da' periti dell'arte per uno de' più accreditati e sicuri*".

Meglio tardi che mai! Calestani però era morto da un pezzo: sulla data della sua morte rimane qualche incertezza, ma probabilmente morì nella sua città d'origine nel 1582.

3.2 L'opera di Gerolamo Calestani

Non si può terminare questa succinta nota biografica su Gerolamo Calestani senza sottolineare lo spirito professionale da cui era animato, senza cioè capire quale fosse la sua posizione di uomo e di studioso di fronte all'arte farmaceutica, di cui rimane sempre uno dei più grandi cultori del Cinquecento. E lo faremo cogliendo alcuni spunti dalla premessa all'opera stessa.

Nella parte introduttiva indica chiaramente il compito dello speziale, che consiste *"non in eleggere, né in preparare, né in comporre, ma in meglio preparare, et più agevolmente, et con minor danno comporre"*. Prescindendo dall'ampia "tavola" degli argomenti, svolge la trattazione vera e propria in quasi duecento pagine. Dapprima però esamina i requisiti generali per esercitare quest'arte, premettendo una specie di enunciato sulla separazione delle due carriere o se vogliamo delle competenze tra medico e speziale: «*la speciara è l'arte che serve alla medicina, e si come la Medicina ha per suggetto il corpo umano, così l'arte della Speciaria ha per suggetto i semplici medicamenti*». E aggiunge, per spiegare a quale mansione deve essere effettivamente rivolta l'attività dello speziale, un bellissimo esempio comparativo: "*E così come al corpo umano infermo fa bisogno la scientia del medico, così ai semplici è necessaria la scienza del buon Speciale*".

Ma non si ferma qui, a proporre solo degli enunciati di massima. Calestani ritiene che, oltre una buona conoscenza della lingua latina, il bravo speziale deve conoscere quelli che oggi definiamo come aspetti farmacognostici e farmacodiagnostici, cioè *la specie de' semplici, e quali sieno buoni, e quali falsificati, e la varietà dei loro nomi, acciochè possa, e sappia distinguere l'uno dall'altro*. Ma deve conoscere anche le "virtù", cioè le proprietà terapeutiche delle piante non perché debba divenire medico, ma perché dovendoli preparare *sappia in quali vasi ciò fare, e in quali riporli*. Insomma doveva essere in grado di operare, fin d'allora, un controllo di qualità del prodotto, tanto al momento della preparazione quanto durante la conservazione.

Inoltre il bravo speziale non poteva esimersi dall'avere conoscenze botaniche dal momento che era sua competenza "*saper discernere l'un semplice dall'altro, coi loro nomi, e a che tempo le herbe, i fiori, i frutti, i semi e le radici*

siano convenienti all'uso della sua speciara raccogliere e quelli raccolti come si riponga". E comunque, soprattutto nella fase di preparazione dei prodotti, in caso di difficoltà, non doveva operare di testa sua, ma doveva sempre rivolgersi al medico. Cura del buon professionista doveva essere poi quella di rivedere mensilmente i prodotti per gettare via i medicamenti deteriorati e *"questo faccia co' zelo, e buona fede, senza cercare in ciò il proprio guadagno"*. Non a caso, in linea con lo spirito dei tempi, auspica anche che lo speziale doveva condurre una vita moralmente integerrima, sposarsi ed avere figli, tenere al proprio onore, avere carità e timore di Dio. Non è il caso di analizzare qui la trattazione dei semplici, corredata dalle notizie utili alla raccolta e alla conservazione: li elenco, anche se in maniera succinta, in quanto le preparazioni eseguite nella farmacia di San Giovanni Evangelista, non potevano discostarsi da quelle ivi riportate, essendo le *Osservationi* di Calestani divenute, a partire dalla seconda metà del Seicento, farmacopea ufficiale del Ducato di Parma e Piacenza.

Nella Parte I sono elencati i semplici così suddivisi: radici (acoro, altea, asfodelo, più altre 45 voci), erbe e foglie (abrotano, absinthio, adianto, agnocasto, arthemisia, betonica, borragine, branca ursina, buglossa, *bursa pastoris*, più altre 100 voci) fiori (agnocasto, camomilla, malva rose, più 14 altre voci), semi (agnocasto, anisi, aneto, più 37 altre voci), frutti (mandorle amare, avellane, arance, più 14 altre voci tra cui le galle, i datteri, i pistacchi e la mandragora), cortecce o scorze (aranci, cedri, apio, più altre 12), gomme (*comeson amoniaco*, *assa aromatica*, *bdelio de mecha*, più altri 22), succhi secchi (acacia, *absinthio*, più altri 9 tra cui il succo di oppio), maniere provenienti da paesi lontani (= droghe esotiche) (ambra, amomo, balsamo, più altri tre tra cui le spongie, la *spuma maris* o *polipaio* e lo *zuccaro*).

Nella Parte II sono contemplati gli sciroppi (giuleppo rosato e violato magistrale, e altri 35), i confetti aromatici (diamosco, diambra solida, e altri 7 tra cui i tre diamargarition), i decotti (comune del Guainero e altri 11 tipi), gli eleuttari (mitridato, teriaca di vipere di Andromaco e altri 5 tipi), gli empiastri (diasenicon di Mesuè, di meliloto di Mesuè e altri 12 tipi). L'adozione pubblica del testo di Calestani è un atto ufficiale di riconoscimento della sua competenza di esperto farmaceutico. Una competenza che travalicò gli stretti confini del Ducato Farnesiano se, ad esempio, le *Osservationi* costituirono l'unico testo "ufficiale" della spezieria anche nel Ducato d'Urbino dei Montefeltro.

Il suo testo, sobrio, mirato, scevro da tutte le sovrapposizioni di carattere non strettamente "tecnico", finì per diventare lo strumento operativo dello speziale. Esso si inserì nella ventata di rinnovamento che investì il settore farmaceutico e che portò ad integrare la biblioteca dello speziale con varie farma-

copee di altri autori cinque-seicenteschi, che andarono ad aggiungersi all'*Antidotario* di Niccolò Salernitano, all'*Herbarium* di Apuleio, ai *Discorsi* di Mattioli e ad altri, e comunque a sostituire, questo è certo, le vecchie opere di medievale memoria uscite dalla Scuola Salernitana, o come quelle di Arnaldo di Villanova o del già citato Macer Floridus. Nel Ducato di Parma e Piacenza la scelta delle *Osservationi* quale testo ufficiale fu il proemio ad un atteggiamento innovativo nel campo della cultura farmaceutica che continuò per anni e portò a stilare nel 1822 il *Codex Medicamentarius Parmensis*, assunto a farmacopea ufficiale degli Stati Parmensi nel 1858, ancor prima, cioè, dell'Unità d'Italia.

4. Antonio Anguissola e l'arte farmaceutica a Piacenza

Visto che il nostro intento è quello di dare un quadro completo della cultura fitoterapica nel Ducato di Parma e Piacenza, non possiamo passare sotto silenzio l'opera di Antonio Anguissola, che visse ed operò nella seconda metà del Cinquecento a Piacenza. Scarse però sono le notizie sulla sua vita, sappiamo solo che fu allievo del grande Ulisse Aldrovandi (1522-1605) a Bologna.

Di lui ci è noto un libretto (Anguissola, 1587), una vera e propria farmacopea, il *Compendium simplicium et compositorum medicamentorum*. Si tratta di un'opera scritta sulla falsariga delle *Osservationi* di Calestani, con una premessa che illustra i criteri generali ai quali devono attenersi, per le reciproche competenze, i medici e gli speziali. Segue poi il testo vero e proprio, mirato alla elencazione dei "semplici", dei quali vengono riportati l'habitat, i caratteri morfologici e l'attività terapeutica. Un aspetto legato di più alla farmacobotanica che non alla tecnica farmaceutica, come dimostra la forte riduzione operata sulle preparazioni composte, secondo il criterio, un po' semplicistico, di un ritorno alle nozioni dei classici e della Scuola Medica Salernitana. Indirizzo, questo, seguito in parte anche in altre farmacopee, come quelle di Mantova (1559) e di Bergamo (1580).

A parte questo aspetto riduttivo (le piante elencate da Anguissola sono, tutto sommato, le stesse di Dioscoride), il *Compendium* si caratterizzava per la minuziosa descrizione dell'unicorno, il cui mito e la cui efficacia si intrecciavano con quelli del dente di narvalo e dei coccodrilli, animali quest'ultimi che imbalsamati arredavano di frequente il soffitto delle spezierie, con finalità evidentemente pubblicitarie e attrattive.

C'è da dire, infine, che il *Compendium* non ebbe mai riconosciuto il ruolo di testo ufficiale, ma è facile presupporre che gli speziali piacentini vi siano

ricorsi e anche con una certa frequenza data la minuziosa descrizione delle ricette che vi sono riportate. Se non altro perché le singole voci sono corredate dal nome dialettale del posto, oltre che da preziose informazioni sulle proprietà possedute.

Bibliografia

ANGUISSOLA A., 1587 – *Compendium simplicium et compositorum medicamentorum*. G. Bazacchi Ed., Piacenza.

BIANCHI A., 2003 – *I giardini dei semplici di Mantova tra il Cinquecento e il Seicento*. Naturali, **9**, pp. 30-43.

CALESTANI G., 1575 – *Delle Osservationi di G. Calestani parmigiano nel comporre gli antidoti*. Senese, Venezia.

FORNARI C., 1995 – *Giulia Farnese una donna schiava della propria bellezza*. Arte grafica Silva, Parma.

MENGHINI A., MENGHINI F., 2004 – *Paolo III. Pillole e profezie: astrologia e medicina alla corte papale del Cinquecento*. Tipografia Petruzzi, Città di Castello.



Fig. 1 – L'ingresso della storica Farmacia di San Giovanni Evangelista a Parma

Atti Soc. Nat. Mat. Modena
145 (2014)

Patrizia Catellani[*], **Renzo Console**[**]

Gli elettuari nei secoli: il Mitridato, la Teriaca, l'Orvietano

Riassunto

Il presente lavoro ha lo scopo di tracciare la storia di tre elettuari che rimasero i più famosi e ricercati per un periodo di molti secoli, dall'antichità classica greco-romana fino al diciottesimo secolo e anche dopo. Questi elettuari erano il Mitridato, la Teriaca e l'Orvietano. Dopo un'introduzione, l'articolo si interessa dell'origine del Mitridato e delle ragioni per cui il nome di Damocrate è spesso associato al Mitridato e quello di Andromaco alla Teriaca. Seguono poi un confronto fra i tre elettuari e la spiegazione della loro utilità. Infine sono discusse le interazioni fra coloro che preparavano questi tre farmaci e le autorità di varie regioni che tentavano di controllarli.

Abstract

The purpose of this article is to trace the history of the three most famous and favourite electuaries for many centuries, from classical Greek and Roman times until the 19th century and even afterwards. These electuaries were Mithridatium, Theriac and Orvietan. After a brief introduction, this article deals with the origin of Mithridatium and Theriac. A comparison between the three electuaries follows and their value is explained. Finally, the interaction between those who were in charge of preparing these medicines and the authorities of various regions who tried to control them is examined.

Parole chiave: *Mitridato, Teriaca, Orvietano*

Key words: *Mithridatium, Theriac, Orvietan*

[*] Via Mavora 103/a, 41013 Gaggio di Piano (MO), e-mail: farmacianuova@email.it
[**] Ridgway Road, Tillington, Surrey, (Gran Bretagna); e-mail: r.console@btinternet.com

1. Introduzione

Con il termine *Elettuari* o *Electuari* gli autori indicano farmaci composti con ingredienti eletti secondo formule di tradizione consolidata. Sono intesi "eletti" gli ingredienti di massima qualità, scelti come i migliori.

Un esempio di ingredienti eletti è la manna *eletta* o *electa*, la manna migliore, che si estrae per incisione della corteccia del frassino quando la stagione è calda. Il succo si rapprende rapidamente e non incamera impurità. Il mastice eletto, il mastice più pregiato, è quello proveniente dall'isola greca di Chio o Scio. La resina sgorga dalla corteccia di un albero (*Pistacia lentiscus*) molto diffuso in tutto il Mediterraneo. Però le piante che crescono nell'isola danno una resina più solida e più profumata e con proprietà medicinali superiori. Lo sapevano bene i genovesi che occuparono l'isola dalla metà del Trecento alla metà del Cinquecento per sfruttare la raccolta della resina. Serviva ai marinai per proteggerli dalle malattie e per sentire meno la sete e la nausea durante i viaggi. Recentemente l'uso del mastice è tornato alla ribalta e le sue proprietà a livello dello stomaco sono state confermate da una ricerca condotta in Inghilterra e pubblicata nel *New England Journal of Medicine* (Huwez *et al*., 1998).

La mirra eletta, la mirra migliore, è detta "trogloditica" perché proveniente dalla regione dell'Eritrea popolata dai Troglodíti.

Antonio De Sgobbis, nel suo *Teatro Farmaceutico*, ha tramandato un elenco lungo e dettagliato degli elettuari, delle loro formule e del modo di prepararli (De Sgobbis, 1667). Egli informa anche sulla consistenza che avevano gli elettuari. Li classifica infatti tra le forme farmaceutiche molli. Si può quindi immaginare gli elettuari come marmellate, più o meno dense.

Da ciò è possibile dedurre quale era il problema di queste forme: la omogeneità. La loro composizione doveva infatti essere omogenea. Ogni parte del farmaco doveva contenere la stessa quantità di principi attivi senza che le sostanze più pesanti pian piano andassero a fondo. Ecco perché gli elettuari andavano mescolati molto.

Alcuni elettuari erano più attivi degli altri. Certamente uno era la *Atanasia magna* (Lémery, 1698). La sua etimologia significa "antidoto che impedisce di morire" e conteneva sia semi di papavero sia oppio. Un altro era il *Philonium* o Filonio romano, un elettuario oppiaceo calmante contro le coliche. La sua formula si fa risalire a Filone di Tarso vissuto intorno al 20 a.C. Un altro era la *Trifera magna*, utilizzata per i disturbi femminili.

Tra tutti gli elettuari, tre in particolare sono legati tra loro dalla storia: il Mitridato, la Teriaca e l'Orvietano.

Il Mitridato (*Mitridatum* o *Mitridatium* in latino, con o senza "h" dopo la "t") nacque per primo. La *Teriaca*, *Theriaca*, *Triaca*, *Tiriaca* o *Triaga* apparve circa due secoli dopo. Infine l'Orvietano fu creato molto tempo dopo, verso l'inizio del Seicento, con caratteristiche simili a quelle dei primi due (che spesso entravano nella sua composizione).

Quanto poi alla pronuncia in italiano della parola "teriaca", gli autori dell'articolo *Una ulteriore luce storica e sperimentale* (Piccinini *et al*., 1962) precisano: "Se piana, con l'accento su la prima a, e ciò sarebbe preferibile, o se sdrucciola con l'accento su la i, ampia libertà perché a questo caso come a tanti altri, si applica il noto "*Graeca vocabula per Ausoniae fines sine lege vagantur*."

Vedremo insieme come nacquero Mitridato e Teriaca, quale è il rapporto che li lega, e perché il Mitridato è spesso associato al nome di Damocrate e la Teriaca a quello di Andromaco.

2. Come nacque il Mitridato

Può sembrare un'ironia della storia il fatto che i due farmaci che hanno maggiormente lenito le sofferenze degli uomini, i due farmaci più prescritti, richiesti ed usati in duemila anni, cioè la Teriaca e il suo predecessore il Mitridato, debbano la loro origine a un personaggio descritto dalla storia come un despota sanguinario, Mitridate VI re del Ponto (132-63 a.C.).

Secondo il mito (o la realtà..?) questo sovrano, appassionato di medicina e tossicologia, aveva istituito presso la sua reggia un centro di ricerche. È famosa la sua abitudine di assumere personalmente i più svariati veleni in dosi crescenti con l'intento di assuefarsi ai veleni. Il termine mitridatismo ancora oggi usato in medicina deriva proprio dal nome di questo sovrano. Il fiore all'occhiello delle sue ricerche era rappresentato da un antidoto reputato efficace contro ogni malattia e sostanza tossica: il re lo assumeva ogni giorno.

Uno degli ingredienti dell'antidoto era un rettile, lo scinco o varano del Nilo (*Varanus niloticus*). Un altro era il sangue delle anatre del Ponto. Infatti ci riferisce Aulo Gellio che Mitridate si era accorto che queste avevano l'abitudine di mangiare sostanze velenose senza soffrirne.

Quando Pompeo Magno conquistò il regno del Ponto[1], Mitridate, vistosi

[1] Il **Ponto** (in greco: *Πόντος*, "mare") è una regione storica che si estendeva nella zona nord-orientale dell'Asia Minore, nell'attuale Turchia. Fin dall'epoca greca arcaica il Ponto è sempre stato di grande interesse politico-strategico a causa della sua posizione, che, tra il Mar Nero, rotta principale per i carichi di frumento provenienti dalle steppe dell'Europa orientale destinati all'Occidente, la ricca Mesopotamia e la Grecia, ha spesso fruttato proficui guadagni e ha avuto un grande peso politico.

braccato dai Romani, tentò di avvelenarsi per evitare il disonore di essere catturato ma non ci riuscì perché grazie all'uso dell'antidoto era divenuto immune ai veleni e per morire dovette farsi uccidere da un suo schiavo con la spada.

Secondo vari autori antichi la formula dell'antidoto venne ritrovata dai Romani.

Ammesso che ciò sia vero, bisogna pensare che sia stata tradotta e ritradotta, trascritta e ritrascritta, visto il gran numero di versioni diverse divulgate a partire dal I secolo d.C.

In tempi recenti alcuni studiosi si sono domandati quale fosse la formula "originale" creata da Mitridate. La conclusione di quei ricercatori, compresi gli autori del presente articolo (Catellani & Console, 2012), è che non può essere identificata fra quelle conosciute, e che senza il fortunato ritrovamento di un documento antico mai visto finora non si saprà mai quali ingredienti la formula contenesse.

3. Perché il Mitridato è associato al nome di Damocrate

Il Mitridato è spesso è associato al nome di Damocrate, medico greco attivo a Roma nel I secolo d.C.; non perché questi sia stato l'inventore né perché sia stato il primo a divulgare la formula – che fu invece Celso (Celsus, 1529) – ma per una ragione differente. Damocrate semplicemente scrisse una formula in versi del Mitridato. I versi riducevano le possibilità di errori e facilitavano l'apprendimento a memoria. Circa un secolo dopo questa piacque a Geleno che la pubblicò in una delle sue opere. Per ora abbiamo un solo dato certo: la formula originale se è esistita scomparve per almeno un secolo e poi riapparve in molte versioni diverse.

4. Il legame tra il Mitridato di Damocrate e la Teriaca. La Teriaca di Andromaco

Andromaco medico di Nerone, contemporaneo di Damocrate – attivi entrambi nel I secolo d.C. – ebbe una grande idea per preparare a Roma il Mitridato: sostituì la carne dello scinco, difficilmente reperibile nella capitale, con quella della vipera. Anche Andromaco, come Damocrate, aveva scritto la formula in versi.

Galeno un secolo dopo pubblicò anche la formula di Andromaco a fianco di quella del Mitridato di Damocrate nel suo *De Antidotis* ed entrambe furono

trascinate nella fama. Andromaco non aveva chiamato questo farmaco Teriaca, ma Galene (tranquillità). Il farmaco venne battezzato col nome di Teriaca di Andromaco da Galeno. Galeno lo chiamò in quel modo per due ragioni: perché guarisce anche dal morso della vipera e perché ne contiene la carne.

Il termine Teriaca infatti, come lo stesso Galeno precisa nel suo commentario alle epidemie, designava tutti quei medicamenti che curano i morsi degli animali velenosi.

5. Il primo uso della parola "Teriaca"

Dobbiamo essere consapevoli che prima di Galeno la parola "teriaca" aveva un significato diverso da quello che noi diamo oggi a questo termine riferendolo all'elettuario teriaca. Il primo ad usare quella parola in greco in un testo che ci è pervenuto per intero era stato il poeta Nicandro nato nel 259 a.C., tre secoli prima dell'invenzione dell'elettuario Teriaca di Andromaco. Si tratta di una poesia sui contravveleni divisa in due: teriaca, ossia antidoti contro i morsi degli animali velenosi ed alexifarmaca, ossia antidoti contro i veleni di altra natura.



ORVIETANO
FINISSIMO
MITRIDATUM DAMOCRATIS
Antidotum Magnum.

IL MITRIDATO Antidoto Eccellentiſſimo del Gran Mitridate Re di Ponto, e di Bittinia ha ottenuto il Nome, e la gloria a cui ha accreſciuto il pregio, & il vanto, non ſolo per le ſue ſingolariſſime doti, anco per eſſere il decreto di tutte le Specierie Medicinali, é notiſſimo per tutto l' Univerſo.

Giova a tutte le paſſioni di capo, tanto degli Uomini, che delle Donne.

Vale al malcaduco, Emicrania, Apoplesia, dolori, e fuſuri d'orecchie, e di denti, catarri, che offendono le gengive, preſo per bocca, & applicato ancor di fuori a modo di cerotto ſopra le tempia.

Si da con evidente utilità alle infermità de' Nervi, & alla Paraliſia.

Conſerisce alla toſſe, all' altre paſſioni del petto, e del polmone.

A gl' Idropici é ſingolariſſimo, come all' auguſtie del peſto, e della milza cauſate da oſtruzioni.

E' medicamento molto proporzionato alle Male qualità dello ſtomaco, originate da tumor putrido, e da crudità, ovvero frigidità, diſſipando le flatuoſità del medeſimo.

Provoca perfettamente l' orina, ſana i mali delle reni, e della vefica, facendo rompere la pietra di quella.

Solleva molto gli afflitti da dolori artetici, podagrici, ovvero chiragrici, & all e ſciatiche.

Sana le febbri quotidiane, e le quartane, preſo con vino tepido un' ora avanti l'acceſſione.

E' Antidoto ſaluberimo, e preſervativo mirabile contro la peſte, e contro gli altri mali contagioſi.

E' efficaciſſimo contro li veleni, ſanando quelli, che ſono infetti, reiterandone l'uſo, alli quali ſerve anco di preſervativo mangiato, o tolto con vino, o altro liquore avanti ſia inghiottito il veleno.

Alli Vermi é rimedio molto preſentaneo.

Cura lo ſpaſimo tanto applicato di fuori, che preſo per bocca.

In ſomma é ſoſtituto, e ſuccedaneo della Theriaca, e per mancamento di quella felicemente ognuno ſi può valere del Mitridato con evidente utilità, tanto per preſervativo, che per curativo di peſte, veleni, febbri, o d' ogni altra peſſima qualità, che moleſti queſta noſtra natura. S' adatta a tutte l' età, & in tutte le complesſioni. Si uſerà con la medeſima Doſe, che la Theriaca, con dar Gloria, & Onor a Dio, che é il vero Conſervatore della ſalute Umana, e della noſtra Vita.

La Doſe della Theriaca, e Mitridato ſarà.

Alli Giovani, e quelli di virile età al peſo di due ſcrupoli ſoli, o con vino, o con acqua muſa, o altro liquore.

Alli Vecchi una dramma, & al medeſimo peſo ſi darà ne' veleni, nella peſte, e per preſervativo uno ſcrupolo, avendo ſempre riguardo alla qualità della Perſona.

In MODENA, per Bartolomeo Soliani Stamp. Duc. *Con Licenza de' Superiori.*

Fig. 1 – Volantino pubblicitario dell'Orvietano stampato a Modena nella prima metà del Settecento, che testimonia come fossero pubblicizzati vecchissimi rimedi, in questo caso il Mitridatum Damocratis, caduti in disuso, e come venissero rilanciati associandoli alla moda dell'Orvietano (Archivio di Stato, Modena)

6. Un confronto tra Mitridato, Teriaca e Orvietano: antica tradizione e provata efficacia

I nostri due elettuari Mitridato e Teriaca più il terzo, Orvietano, che li conteneva entrambi, agivano, come vedremo, contro tutti i veleni. Per questi tre elettuari legati tra loro dalla storia nel corso dei secoli, l'antica tradizione e la provata efficacia ebbero un peso ben diverso. Per quanto riguarda l'antica tradizione, il Mitridato e la Teriaca avevano una tradizione più remota. Ebbero origine nell'antichità classica, si svilupparono nell'antico mondo mediterraneo, furono restituiti al nostro medioevo dalla cultura araba e (in particolare la Teriaca, una evoluzione occidentale del Mitridato) fu prescritta, richiesta e impiegata per quasi duemila anni, ovvero fino alla metà dell'Ottocento. L'Orvietano fu invece introdotto negli usi solo verso la fine del Cinquecento e resistette meno. Infatti era già quasi in disuso nell'Ottocento quando invece la Teriaca e il Mitridato non avevano ancora perso completamente di smalto.

Quanto alla provata efficacia, fu riconosciuta in ambiti diversi: dalla medicina dotta per Mitridato e Teriaca e dalla popolazione per l'Orvietano; con sperimentazioni su condannati a morte nell'antichità, come riportato nell'opera di Bartolomeo Maranta (1559), e con sperimentazioni pubbliche su animali.

Mitridato e Teriaca erano rimedi ben accettati dalla medicina tradizionale e sulla loro efficacia non c'erano quasi discussioni, salvo eccezioni come l'*Antiantiteriaca* di William Heberden, medico inglese del Settecento che fu tra i più severi critici della Teriaca e del Mitridato. L'Orvietano invece suscitò molte discussioni. Inizialmente fu diffuso, con formula segreta e con successo, da "ciarlatani" durante fiere, mercati e durante manifestazioni teatrali e solo successivamente entrò col Mitridato e la Teriaca nelle farmacopee, per esempio nella *Pharmacopée Royale* di Moyse Charas (1676), farmacista illustre e medico francese del Seicento; di fede protestante fu in un primo tempo privato dei suoi diritti. Ma poi, in seguito alla sua conversione al cattolicesimo, fu premiato dal re con un posto nella prestigiosa *Académie Royale des Sciences*.

Visto il successo avuto dai ciarlatani con le loro formule segrete di Orvietano, i medici proposero e pubblicarono le proprie. Così fece anche Moyse Charas, che presentò un suo Orvietano non vomitivo.

Mentre nessuno aveva osato mettere in dubbio il Mitridato e la Teriaca, l'Orvietano venne accreditato dalla classe medica sempre e comunque a denti stretti e i suoi venditori furono il bersaglio di caricaturisti satirici. I suoi venditori, nonostante le ostilità dalle professioni ufficiali (medica e farmaceutica) godettero in ogni caso a lungo della protezione dei potenti, di papi e monarchi, e se ne avvalsero come si può vedere negli stemmi che esibivano.

Ciarlatani, o venditori itineranti, diffusero l'Orvietano non solo nelle piazze, in occasione di fiere e mercati, ma anche e soprattutto nei salotti bene di Parigi e di Roma, facendo diventare l'uso dell'elettuario una moda. Il suo successo è ben documentato dalla letteratura dal Seicento con Tabarin (Girard o Solomon) che faceva teatro e vendeva Orvietano, con Molière in *L'Amour Médecin*, e nell'Ottocento con la prima versione dei famosi *Promessi Sposi* di Manzoni col titolo *Fermo e Lucia*.

Il successo dell'Orvietano è documentato anche da un volantino stampato a Modena verso il 1715 e conservato presso l'Archivio di Stato di Modena (Fig. 1). Si tratta di una pubblicità del Mitridato di Damocrate, qui presentato come un "Orvietano finissimo". Questo volantino testimonia come in quel periodo la fama e la richiesta popolare dell'Orvietano superassero quella di un suo ingrediente, il Mitridato.

7. L'utilizzo preciso di Mitridato, Teriaca e Orvietano

Esaminando le fonti si trova che i tre elettuari curavano gli stessi disturbi. Erano prescritti, usati e richiesti in qualità di antidoti e panacee.

Una pubblicità informa di ciò a cui non servivano. È la *réclame* di un farmaco lassativo, i grani di Vals, prescritto in aggiunta alla Teriaca. Quindi i tre elettuari dei quali si tratta in questo articolo non erano lassativi. Erano invece antidoti, farmaci che annullavano gli effetti dei veleni, ma con un significato più ampio rispetto a quello di oggi perché le malattie erano considerate come provocate da veleni, da influssi velenosi. Un antidoto era capace, combattendo l'effetto di un veleno, di contrastare la sua conseguenza, ossia la malattia, e talvolta anche di prevenirla.

8. I benefici dati da Mitridato, Teriaca e Orvietano

I benefici dei nostri tre elettuari contro la quasi totalità delle malattie derivavano da sinergie d'azione di sostanze ottenute con la fermentazione di due, in particolare, dei molti ingredienti: l'oppio che toglie il dolore e rasserena, e la scilla che sostiene il cuore.

L'oppio deriva dalla raccolta e successiva condensazione del meconio, il lattice che sgorga per incisione delle capsule immature del *Papaver somniferum* varietà *alba*. Nicolas Lémery alla fine del Seicento scrisse nel suo *Traité Universel des Drogues Simples* (Lémery, 1698) che il meconio puro ottenuto con quel metodo praticamente non esisteva.

Il Mitridato, la Teriaca e l'Orvietano erano oppiacei, analgesici narcotici. È noto che con l'uso prolungato degli analgesici narcotici in genere si configurano i fenomeni farmacologici della tolleranza e della dipendenza, ovvero per ottenere lo stesso effetto serve un dosaggio sempre più alto e, dopo un certo periodo di assunzione del rimedio, non se ne può più fare a meno. Ecco perché il successo dei tre farmaci si accompagnava a un bisogno sempre maggiore del loro uso, ad abusi e a dubbi sulla loro qualità.

9. La vipera come ingrediente della Teriaca

Per quanto riguarda il perché dell'uso della carne della vipera (*Vipera* sp.)[2] nella Teriaca di Andromaco, il concetto era che l'animale, essendo immune al suo stesso veleno, avrebbe trasmesso al preparato poteri immunizzanti.

Le vipere migliori usate come ingrediente nella regina degli elettuari, nella Teriaca di Andromaco, dovevano essere femmine catturate in primavera. Certificati ufficiali accompagnavano l'ultimo viaggio degli sventurati animali dopo la loro cattura.

Le vipere non entravano direttamente nella teriaca di Andromaco ma sotto forma di trochisci o trocisci. Per prepararle, le vipere venivano "mondate" della testa e delle interiora, bollite con aneto, impastate con pane bianco, plasmate in candelotti poi tagliati in rondelle o triangoli, i trochisci, ed essiccate. I trochisci di vipera a loro volta dovevano essere accompagnati da un certificato di qualità.

Nel Novecento la vipera man mano non venne più impiegata nella preparazione dell'elettuario. Il farmaco senza vipera era detto "elettuario teriacale" o "elettuario teriaca".

La vipera non era il solo ingrediente di origine animale della panacea. Oltre al miele un altro componente della Teriaca di Andromaco e anche del suo predecessore Mitridato di Damocrate, era il *castoreum*, una sostanza grassa aromatica contenuta nelle sacche del castoro (*Castor fiber*)[3]. Queste sacche del-

[2] In Italia si trovano quattro specie di vipera: 1) l'aspide o vipera comune (*Vipera aspis*), la più comune, diffusa su tutto il territorio, tranne che in Sardegna; 2) il marasso (*Vipera berus*), frequente nell'Italia settentrionale; 3) la vipera dell'Orsini (*Vipera ursinii*), presente solo sull'Appennino umbro-marchigiano e abruzzese, è la specie più piccola, con una taglia media di circa 40 cm; 4) la vipera dal corno (*Vipera ammodytes*), presente nell'Italia nord-orientale. Va ribadito che le vipere italiane sono "pacifiche" se non disturbate e in presenza dell'uomo preferiscono scappare; il morso è mortale in rarissimi casi (i soggetti più a rischio sono anziani, bambini o persone debilitate).

[3] Il castoro europeo (*Castor fiber*), mammifero semiacquatico, è stato oggetto nei secoli di una caccia

l'animale per molto tempo furono credute i suoi testicoli, che in realtà sono molto piccoli.

10. Controlli di qualità di Mitridato, Teriaca e Orvietano

Gli statuti dell'arte degli speziali di alcune città italiane si preoccuparono di regolamentare la produzione del Mitridato e della Teriaca e controllare la qualità. Vietarono la produzione privata. Imposero quella pubblica ed il controllo delle autorità mediche e cittadine in tutte le sue fasi.

La preparazione era annunciata al pubblico. L'ostensione degli ingredienti e dei certificati di buona preparazione dei trochisci (di vipera, di scilla ed *hedicroi*) durava tre giorni.

La preparazione era estremamente complessa e richiedeva una conoscenza approfondita dell'arte, una disponibilità economica notevole e manodopera dotata di grande forza fisica.

Gli ingredienti erano suddivisi in classi con rapporti di peso precisi tra una classe e la successiva, sicché era molto importante dopo la pesatura non disperdere materiale per non alterare i rapporti.

Era molto importante che alcuni ingredienti fossero ridotti in polveri finissime. Il contenitore veniva trasportato ogni giorno al sole o luogo caldo perché doveva fermentare. Per questo era spesso dotato di maniglie per poterlo spostare ed era di metallo per non romperlo. Periodicamente doveva essere aperto, mescolato e pestato per almeno mezz'ora. Il pestare faceva sì che l'antidoto fermentasse più velocemente e diventasse più efficace.

Le autorità si occupavano anche dell'applicazione e rimozione dei sigilli tra una fase e l'altra delle operazioni. Imponevano anche il divieto di vendita prima di un certo periodo di tempo; talvolta anche 5-7 anni dalla preparazione. Solo a maturazione avvenuta gli elettuari venivano messi in vasi da mostra.

La teriaca era venduta in vasetti di piombo avvolti in un foglietto.

La fama della teriaca di Andromaco prodotta a Venezia superava quella di ogni altra teriaca. Lo documentano volantini pubblicitari in varie lingue consultabili in numerosi archivi italiani e stranieri. Lo testimoniano anche i tentativi di sofisticazione del medicamento, come quelli denunciati nel 1875 dal titolare della farmacia "Alla Testa d'Oro" di Venezia in un volantino dove lui

indiscriminata che lo ha portato quasi a scomparire. La caccia a questo animale era dovuta sia per la pelliccia sia per il *castoreum*, una secrezione ghiandolare che trovava impiego come medicamento. Ancora oggi rientra come specie minacciata d'estinzione ed è inserita tra le specie protette a livello europeo.

si offre, per evitare frodi, di spedire il rimedio a domicilio (Cappelletti *et al*., 2002).

Per l'Orvietano la preparazione pubblica del rimedio di cui si ha qualche notizia risultava un eccezione. In genere faceva da garanzia di qualità il privilegio esibito dal venditore.

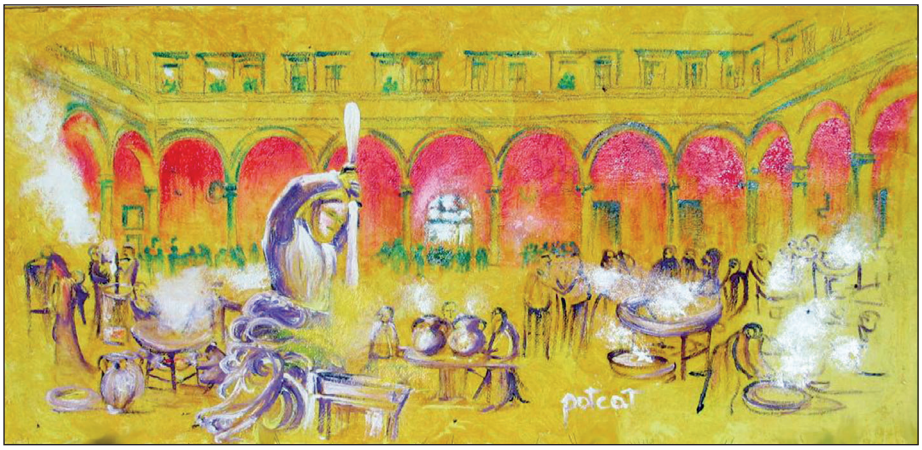


Fig. 2 – Preparazione della Teriaca nel chiostro del Monastero di San Pietro a Modena (1756-1766). Dal 1756 al 1766 l'elettuario oppiaceo Teriaca fu preparato pubblicamente nel chiostro di questo monastero modenese alla presenza delle autorità mediche e cittadine. Era stato Francesco III Duca di Modena, con decreto 21 maggio 1756, a concedere al Monastero di San Pietro la facoltà privativa di manipolare, fabbricare e vendere la Teriaca per 10 anni, vietando contemporaneamente ciò agli speziali e spezierie dipendenti dal Collegio Medico. Dopo quella data la privativa passò al grande Spedale (olio su tela 200x100 di Patrizia Catellani, collezione privata)

11. Mitridato, Teriaca e Orvietano a Modena

Gli statuti dell'arte degli speziali di Modena tacciono. A Modena la preparazione e vendita della Teriaca e del Mitridato non risultano regolamentate.

Solo nel 1756 Francesco III vietò l'importazione e la preparazione del farmaco Teriaca a speziali e spezierie dipendenti dal collegio e concesse per soli 10 anni al Monastero di San Pietro la privativa di manipolare, fabbricare e vendere la Teriaca.

Dal 1766 la privativa passò alla Spezieria dello Spedale dell'Opera Pia Generale dei Poveri dapprima per dieci anni, poi (dal 1776) per ulteriori venti anni.

Non tutti nel ducato rispettarono la notifica. I padri gesuiti di Novellara, per esempio, dichiararono di non sentirsi toccati dal decreto perché non dipendenti dal Collegio Medico e continuarono a produrre la Teriaca di Andromaco come avevano sempre fatto. Così risulta anche dall'inventario della loro farmacia del dicembre 1773, compilato in occasione della loro soppressione.

12. Gli elettuari Mitridato, Teriaca, Orvietano e la matematica

Gli Autori hanno realizzato una statistica sulla presenza o assenza del Mitridato, della Teriaca e dell'Orvietano in 300 farmacopee stampate principalmente in Europa nel Cinquecento, Seicento, Settecento e Ottocento.

I tre elettuari presi in considerazione comparvero per molto tempo nelle farmacopee, sia in quelle ufficiali pubblicate per una città, regione o nazione, sia in quelle scritte di propria iniziativa da studiosi individuali.

Qui è fornita una statistica della comparsa di quegli elettuari nelle farmacopee, in maggioranza europee, rispettivamente nel Cinquecento, Seicento, Settecento e Ottocento. Ciò è stato fatto esaminando tutte le farmacopee trovate per quei quattro secoli nella collezione digitale di *Google* e quella di *Gallica*, gestita dalla Biblioteca Nazionale di Francia. Ovviamente queste farmacopee non sono tutte quelle pubblicate in quel periodo, ma sono un campione sufficientemente ampio per una statistica accettabile.

Nella tabella presentata di seguito ci sono dapprima i numeri delle farmacopee consultate per ciascuno dei quattro secoli, per un totale esattamente di 300. Si può vedere, per esempio, che le farmacopee del Cinquecento sono relativamente poche; e questo è dovuto al fatto che la parola "farmacopea" era ancora poco usata per definire una raccolta di formule farmaceutiche. Prima c'erano gli antidotari, i formulari, i ricettari, eccetera, ma sono trascurati qui. I numeri nelle tre colonne successive sono quelli delle farmacopee in cui compare almeno una versione di quell'elettuario.

Per il Cinquecento sia il Mitridato che la Teriaca sono in quasi tutte le farmacopee, mentre l'Orvietano non figura mai perché non era stato ancora inventato. Il Mitridato e la Teriaca figurano molto nel Seicento e Settecento, anche con l'Orvietano presente abbastanza spesso. Infine si vede che nell'Ottocento il Mitridato fu quasi eliminato ma la Teriaca c'era ancora in circa il 50% delle farmacopee, e sorprendentemente figurava ancora ogni tanto l'Orvietano.

Periodo	Farmacopee	Mitridato	Teriaca	Orvietano	Niente
1501-1600	15	12	12	0	3
1601-1700	93	54	78	17	13
1701-1800	88	44	59	28	22
1801-1900	104	7	53	5	50
Totali	300	117	202	50	88

13. L'Orvietano ideale

In particolare per l'Orvietano i presenti autori hanno anche preparato una formula di Orvietano ideale, facendo una media degli ingredienti nelle ricette esaminate (Catellani & Console, 2004).

I numeri tra parentesi indicano in quante formule (su 35 diverse esaminate) ciascun ingrediente è stato trovato. Il numero medio di ingredienti nelle formule esaminate è 26, ma varia tra 9 e 57.

Gli ingredienti elencati qui sono i 26 trovati più di frequente, in modo da comporre un Orvietano "ideale" con il numero medio di ingredienti delle formule esaminate:

Angelica (32), Dittamo bianco (31), Miele (29), Teriaca (28), Carlina (26), Genziana (25), Aristolochia rotonda (23), Imperatoria (23), Tormentilla (21), Aristolochia lunga (20), Bistorta (20), Cardo santo (18), Chiodi di garofano (17), Scordio (17), Scorzonera (17), Valeriana (17), Vipera (17), Alloro (16), Dittamo di Creta (16), Cannella (15), Calamo aromatico (14), Ginepro (14), Mitridato (14), Ruta (13), Vino (13), Antora (12).

Bibliografia

Cappelletti E.M., Maggioni G., Rodighiero G., 2002 – *La spezieria. Medicamenti e arte farmaceutica nel Veneto dal Cinquecento ad oggi*. Antilia, Treviso, p. 27.
Catellani P., Console R., 2004 – *L'Orvietano*. Edizioni ETS, Pisa, 134 pp.
Catellani P., Console R., 2012 – *Mithridates VI as a pharmacologist: history or myth?* Ralph Allen Press Ltd., Bath, pp. 28-29.
Celsus A.C., 1529 – *De Re Medica Libri Octo*. Apud Christianum Vuechel, sub scuto Basileiensi, f. 23 v., Parisiis.
Charas M., 1676 – *Pharmacopée Royale galénique et chimique*. Paris.
De Sgobbis A., 1667 – *L'Universale Teatro Farmaceutico*. Baglioni, Venezia.
Galenus C., 1533 – *De Antidotis Libri Duo*. Apud Simonem Colinæum, Parisiis.
Huwez F.U., Thirtwell D., Cockayne A., Ala'Aldeen D., 1998 – *Mastic Gum Kills Helicobacter pylori*. New England Journal of Medicine, **339**, p. 1946.
Lémery N., 1698 – *Traité Universel des Drogues Simples*. Chez Laurent d'Houry, Paris, 550 pp.
Maranta B., 1559 – *Methodi cognoscendorum simplicium*. Ed. Venetiis.
Piccinini G.M., Sorrentino L., Di Rosa M., 1962 – *Una ulteriore luce storica e sperimentale su la teriaca*. Rendiconti ed Atti dell'Accademia di Scienze Mediche e Chirurgiche della Società Nazionale di Scienze Lettere ed Arti in Napoli, **116**, pp. 3-83.

Atti Soc. Nat. Mat. Modena
145 (2014)

Milena Bertacchini*

Quando il petrolio era un "Olio di Sasso" miracoloso

Riassunto

Nasce dalle caratteristiche geologiche dei terreni presenti nella fascia collinare dell'Appennino modenese quel petrolio che per secoli è stato usato e commercializzato come "Olio di Sasso" per le sue elogiate virtù terapeutiche. Numerose sono ancora le tracce storiche che ricordano la diffusione che ebbe l'Olio di Sasso in Italia e in Europa, soprattutto a partire dal Cinquecento. L'Olio di Sasso era anche noto come Olio di Santa Caterina, per le sue proprietà curative quasi "magiche", o come Olio di Montegibbio o Monte Zibio, dal nome della località non lontana da Sassuolo dove veniva estratto. Il petrolio che trasudava dalla roccia era raccolto in pozzi scavati nel terreno e si distingueva in un Olio di Sasso bianco, più pregiato, ed uno rosso dall'odore più pungente. La presenza di idrocarburi nel sottosuolo modenese si lega al fenomeno delle salse, queste sorgenti di acqua fredda e salata, sedimenti e gas, così importanti e caratteristiche, che ancora si osservano al margine dell'Appennino emiliano. Della famosa Salsa di Montegibbio o di Sassuolo, da cui proveniva il "portentoso olio", oggi rimane solo qualche modesta, ma pur sempre presente, manifestazione superficiale. Mentre l'Olio di Sasso di Montegibbio non è più prodotto, in altre parti del mondo le proprietà curative del petrolio continuano ad essere sfruttate.

Abstract

Petrol was extracted in small amounts from the hills of the Modena Apennines (Italy) for centuries. It was used and marketed as "Rock Oil" for its purported therapeutic properties. Various historical traces are still reminiscent of the spread that Rock Oil had in Italy and Europe, particularly from the 16th century onwards. Rock Oil was also known as Oil of St. Catherine or of Montegibbio or of Monte Zibio, so named both for its nearly "magic" curative properties and from Montegibbio village where it was collected, not far from the town of Sassuolo. The oil oozing from rock was collected in wells dug in the ground. A distinction was made between white Rock Oil – the finest one – and red Rock Oil, which had a more pungent smell. The geological vicissitudes of the northern Apennines caused the formation of hydrocarbon deposits in the subsoil and mud volcano emissions at the sur-

Abbreviazioni/Acronyms: ASMo, Archivio di Stato di Modena; ASCMo, Archivio Storico del Comune di Modena; UniMoRe, Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia; c. capitolo; b. busta.
Per rendere più scorrevole la lettura nelle trascrizioni dei testi le abbreviazioni sono state sostituite alla parola intera.

* Dipartimento di Scienze Chimiche e Geologiche, Università di Modena e Reggio Emilia, largo Sant'Eufemia 19, 41121 MODENA, e-mail: milena.bertacchini@unimore.it

face. This "portentous oil" came from the famous Montegibbio or Sassuolo mud volcanoes, which today have considerably reduced their activity. Montegibbio Rock Oil is no longer collected but the trade of Rock Oil as a medicament continues in other parts of the world.

Parole chiave: *Olio di Sasso, salsa, Montegibbio, Sassuolo, Appennino modenese*

Key words: *Rock Oil, mud volcano, Montegibbio, Sassuolo, Modena Apennines*

1. Introduzione

Fin dall'antichità l'uomo ha cercato di trovare nelle risorse naturali rimedi curativi efficaci per risolvere ogni tipo di malattia ed insieme ad erbe, fiori e radici, ha imparato a sfruttare le proprietà terapeutiche delle risorse del sottosuolo, come sorgenti termali, acque, minerali, grotte ecc. Chi scrive ha proposto l'uso del termine geo-benessere (Bertacchini, 2010) per differenziare ed evidenziare i benefici che l'uomo ha imparato a ricavare da queste risorse della Terra.

Il petrolio è una risorsa del sottosuolo che da oltre un secolo condiziona l'economia globale, ma che sin dall'antichità trovava il suo principale utilizzo come medicamento. Anche nel territorio modenese si è prodotto per diversi secoli un petrolio famoso nel mondo per le sue virtù curative. Il presente studio ricostruisce le origini e la storia di questo "balsamo miracoloso", meglio noto come *olio di sasso*, in un'ottica di valorizzazione di questa importante memoria storico-scientifica ed economica che appartiene al patrimonio culturale locale.

2. Il petrolio come risorsa del sottosuolo

Il petrolio è una miscela naturale complessa di idrocarburi che si è accumulata nel sottosuolo nel corso di milioni di anni e per questa ragione, così come il carbone, è considerato un combustibile fossile. Gli idrocarburi sono prodotti naturali che si possono trovare allo stato solido (asfalto, bitume), liquido (nafta, petrolio) e gassoso (metano).

I giacimenti di petrolio che si trovano all'interno della crosta terrestre, ad una profondità generalmente compresa tra poche decine e diverse migliaia di metri, presentano caratteristiche geologiche e geochimiche molto diverse tra loro, che condizionano la composizione stessa del petrolio. In generale, i giacimenti di petrolio hanno origine dalla trasformazione di sostanza orga-

nica (piccoli organismi animali e vegetali) che è andata accumulandosi su fondali di antichi mari, estuari, lagune, bacini costieri, dove la circolazione era scarsa e la sedimentazione rapida (Fig. 1); oppure in bacini sedimentari dove l'azione di processi geologici naturali ha determinato un progressivo abbassamento della superficie terrestre.

Il termine petrolio (letteralmente "*olio di pietra*", dal latino *petra* pietra e *oleum* olio) fu usato per la prima volta dal mineralogista tedesco Georg Pawer o Bauer[1] nel trattato sulla metallurgia e l'attività mineraria intitolato *De re metallica libri XII*, pubblicato nel 1556.

I composti naturali contenenti miscele di idrocarburi solidi o semisolidi erano già conosciuti dalle antiche civiltà del Mediterraneo e del Medio Oriente (asfalto è stato rinvenuto tra le rovine di Ur, un'antica città della Mesopotamia datata al 3000 a.C.). Bizantini e Arabi furono i primi a riuscire a sfruttare la facile infiammabilità degli idrocarburi liquidi come potente arma di guerra (fuoco greco). Nell'Antico Egitto il petrolio era usato come unguento per reumatismi e in preparati per infezioni oculari, mentre il bitume era usato per favorire il processo di mummificazione (Brighenti & Mancini, 2007). In epoca classica, erano note importanti manifestazioni di idrocarburi nelle valli del Tigri e dell'Eufrate (sorgenti di asfalto di Babilonia), in Turchia e in Europa: Isola di Zante e Sicilia. Plinio il Vecchio, il grande storico ed enciclopedista romano autore della *Naturalis Historia II*, descrisse una fonte vicino ad *Akragantium* (l'attuale Agrigento) da cui sgorgava un bitume oleoso che galleggiava sull'acqua e che gli abitanti raccoglievano per utilizzarlo per l'alimentazione delle lanterne e per curare la scabbia degli animali. In seguito, grazie alle descrizioni di Marco Polo (1254-1324) ne *Il Milione* (1298-99), gli Europei scoprirono l'esistenza di Bakù (Fig. 2) sul Mar Caspio: "*Di verso tramontana confina con Giorgens* [l'odierna Georgia] *e in queste confine è una fontana, ove surge tanto olio e in tanta abondanza che 100 navi se ne caricherebboro a la volta. Ma non è buono a mangiare, ma sì da ardere, e buono da rogna e d'altre cose* [...]" (*it.wikipedia.org*).

[1] Georg Pawer o Bauer (1494-1555), originario della Sassonia, è noto anche come *Agricola* (da *Pawer* che in tedesco significa contadino).

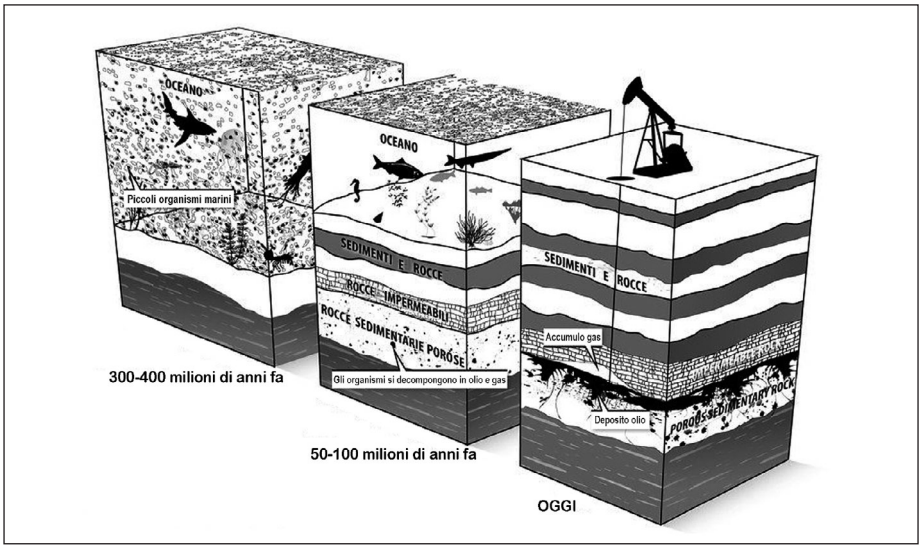


Fig. 1 – Schema della formazione di depositi di idrocarburi liquidi e gassosi (mod. da letslearngeology.com)

Le conoscenze classiche e arabe sulle virtù del petrolio e del bitume favorirono la diffusione e il commercio di tali prodotti, che cominciarono così ad essere attivamente ricercati soprattutto per applicazioni in medicina, farmacia e agricoltura. Nell'Europa rinascimentale erano attivi diversi centri di produzione di idrocarburi liquidi naturali, anche se spesso estratti in piccole quantità (Fig. 3). Famose erano le sorgenti in Tirolo (pubblicizzate ancor oggi, Fig. 4), nella regione del Tegernsee (Baviera) e a Pechelbronn (Alsazia), Brunswick e Wietze (Hannover), Lamperstloch e Gabian (Francia), ma le principali fuoriuscite di petrolio erano situate al margine dell'Appennino emiliano, tra Piacenza e Bologna (Forbes, 1958; Artocchini, 1979; Palmero, 2010). Questo petrolio "emiliano" era raccolto per scopi medicinali e secondo Louis de Jaucourt[2]: "*gli Italiani sono autorizzati a considerare i loro petroli come un rimedio molto penetrante, incisivo, balsamico particolarmente per alcune malattie croniche, e ancor più da utilizzare esternamente per rafforzare i nervi delle parti* [del corpo] *indebolite, dare elasticità e riposo alle fibre* [muscolari] *rilassate"* (*it.wikipedia.org*).

[2] Louis de Jaucourt (1704-1779) fu tra i più prolifici contributori delle voci dell'*Encyclopédie* (*Dizionario ragionato delle scienze, delle arti e dei mestieri* ordinato da Diderot e d'Alembert nel 1751), tra cui il lemma sul petrolio: "[...] non ne conosciamo che quello di Francia e d'Italia [...] Quest'ultimo Paese abbonda di petrolio, che si trova nei ducati di Modena, Parma e Piacenza" *(fr.wikisource.org)*.



Fig. 2 – A 360 km a ovest di Bakù, in una pianura agricola dell'Azerbaigian, è attiva una "Oil Spa" *presso il centro di Naftalan dove sgorga un olio (naftalan) di colore e consistenza simile al petrolio, che dal 1926 è sfruttato per scopi curativi. Oggi come ieri – come mostra la foto a sinistra datata 1958 – è possibile fare il bagno nel petrolio greggio (Abbasov, 2002)*

"*Per quanto si sa, non esiste in Europa altro vero petrolio, a parte quello di Gabian* [Francia] *e quello di Modena*" (ASMo, Cancelleria Ducale, Statuti, c. grazie, b. 9 Montegibbio). La fama del petrolio modenese durò per secoli e ancora nel 1834 la terza edizione della *Nuovissima Guida dei viaggiatori in Italia* riporta: *"Nel ducato di Modena sgorga l'olio di sasso che serve per varii medicamenti e a far belle vernici* [...]" (Artaria & Artaria, 1834).

Un'accurata descrizione di questa risorsa del sottosuolo modenese è riportata dal canonico Antonio Vivi in una lettera indirizzata a Paolo Boccone e datata 8 Settembre 1694: *"[...] vicino al Castello di Montegibbio in collina vi sono tre Pozzi perpetui, e indeficienti di detto Olio di Sasso, di colore, ne bianco, ne rosso, ma veramente flavo, che è il più perfetto delle nostre contrade. A questi ultimi pozzi vengono li Tedeschi ed oltramontani [...] per distribuirlo ne' loro Paesi, come Balsamo, e questo stesso Olio parimenti nelle Corti di Roma è preferito a tutti gli altri*" (Boccone, 1697). Numerosi sono gli studiosi che hanno dedicato attenzione all'olio di sasso modenese (Ménard-la-Groye, Spallanzani, Stoppani, Tassoni, Vallisnieri, Venturi, Hugo ecc.) e che in questo breve studio non è possibile citare in modo completo ed esteso. Tra questi, Ludovico Antonio Muratori scrive *"[...] celebre olio di sasso che nasce nello Stato di Modena, dirò che forse non è peranche ben conosciuto tutto il suo valore, quantunque esso venga portato e ricercato per tutta l'Europa [...] Forse anche egli è da mettere fra i preservativi contro la peste, sì per l'odore suo, e sì per le qualità balsamiche, delle quali abbonda [...]"* (Muratori & Mauri, 1838). E sempre a proposito di peste, l'olio di sasso divenne l'ingrediente principale di ricette "*Contro la peste, che fu manifestato da uno che venne per*

infettar Milano, che fu poi per questo giustiziato. Piglia: cera nuova, oncie 3 - olio d'oliva - oncie 2 - olio di hellera - olio di sasso - foglie di aneto - orbaghe di lauro peste, una mezza oncia - salvia - rosmarino - un poco d'aceto [...]" (Degli Ortensi, 1579).

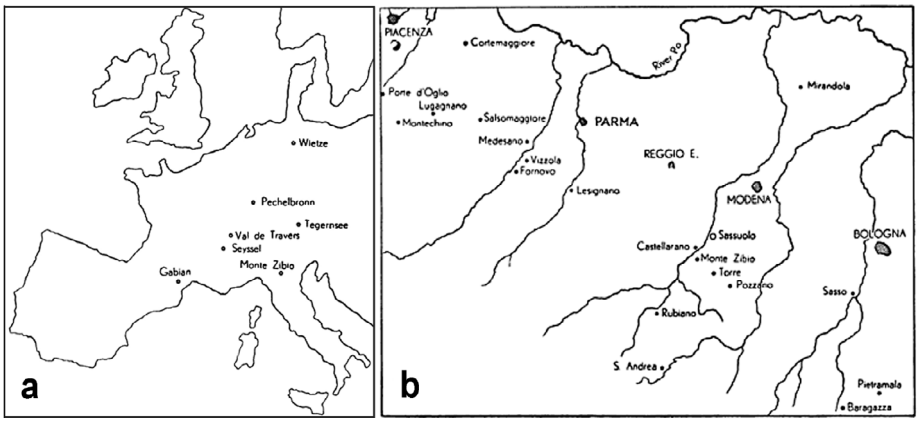


Fig. 3 – Ubicazione delle principali località di estrazione del petrolio in Europa (a) e nell'Italia settentrionale (b) come indicato (mod.) da Forbes (1958) In entrambe le mappe Montegibbio è indicato Monte Zibio

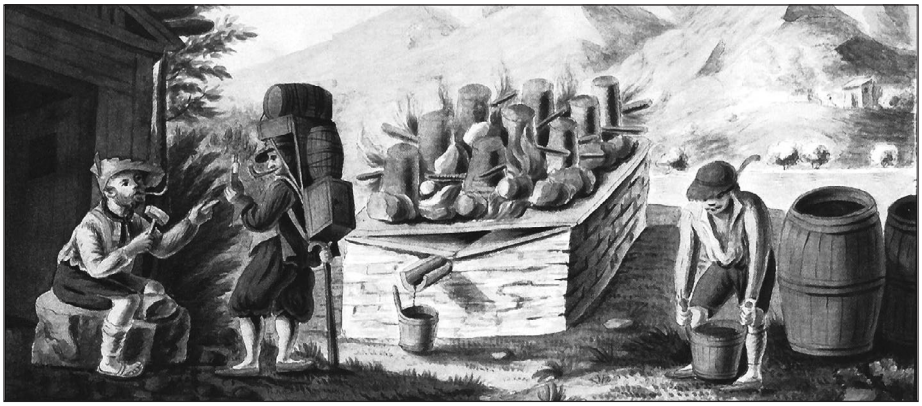


Fig. 4 – Acquerello di Johann Ployer degli inizi del XIX sec. che testimonia la piccola industria della lavorazione dell'olio di pietra in Tirolo, nella zona attorno a Seefeld, sul massiccio del Karwendel (Fig. 3a). Un uomo rompe e prepara le rocce bituminose per metterle su un rogo. L'olio rilasciato viene raccolto in un secchio per essere poi suddiviso per il trasporto in piccole botticelle. L'olio fossile tirolese (Tiroler Steinöl), che in dialetto è anche detto Haussegen, ovvero "Benedizione della casa", è un medici-

nale naturale ottenuto per estrazione e lavorazione di uno scisto bituminoso (Ölstein) caratterizzato da un elevato contenuto di resti di pesci e altri animali fossili riferibili a oltre 180 milioni d'anni fa. L'uso dell'olio di pietra come medicinale nelle regioni tirolesi è documentato dal 1350. Da allora diverse famiglie si sono dedicate alla sua estrazione e lavorazione. Oggi gli scisti bituminosi vengono prelevati da cave di superficie e poi caricati in un forno di piccola grandezza e distillati a bassa temperatura (materiale fornito da Patrizia Catellani)

Jacques Savary des Brûlons[3] nel suo trattato di economia realizzato per fornire ai mercanti francesi uno strumento per facilitare e diffondere l'arte del commercio, descrive con rigore scientifico la voce "*Olio di Petriolo, Nafta, o Petriolo. Specie d'olio minerale, sottile, sommamente infiammabile, d'un gagliardo odor di bitume, che arde nell'acqua, e che è d'alcun uso nella Medicina [...] Benché vi sieno oli di petriolo di varj colori, rossi, gialli, verdi, bianchi, neri, ec. non si conoscono 'ordinario presso i Droghieri, se non sotto queste due ultime denominazioni. L'olio di petriolo bianco, dicesi d'ordinario Nafta d'Italia, ed il nero dicesi Petroleum. La Nafta scola da una rupe del Ducato di Modona: nell'uscire dalle spaccature della rupe vien ricevuta in tubi di rame [...] Il Nafta bianco [...] non può contraffarsi, ne' ammette alcun mescuglio. Bisogna sceglierlo bianco, chiaro, leggiero, sommamente infiammabile, e d'un odore acuto e penetrante, che penda molto a quello dello zolfo [...] L'olio di petriolo nero d'Italia, dev'essere scelto d'un rosso chiaro e gialliccio, e d'un soffribile odore sulfureo [...]*" (Savary & Savary, 1765).

Il petrolio continua ad essere commercializzato per le varie virtù curative anche nei secoli successivi. I monaci di San Quirino, in Baviera, lo raccomandano contro la peste, i pidocchi, il mal di denti e assicurano che spalmandolo sulla mano permette di prendere le vipere senza rischio. Nel XVIII secolo il petrolio si adopera anche in compresse, ma sono i Russi forse a farne un uso più ardito bevendo d'un fiato la nafta bianca di Bakù, promuovendola così al rango di liquore e di tonico.

3. La Salsa di Sassuolo

L'attuale Montegibbio è una località situata nella fascia collinare dell'Appennino modenese tra i comuni di Sassuolo e Fiorano Modenese; un

[3] Jacques Savary de Brûlons (1657-1716) fu l'ideatore di un'opera considerata la più completa *summa* del sapere commerciale nella letteratura economica francese del XVIII secolo, il *Dictionnaire universel de commerce, d'histoire naturelle, et des arts et metiers*.

tempo nota per le sorgenti dell'Olio di Sasso. In questo territorio, oggi maggiormente noto per l'ampia diffusione del comprensorio industriale ceramico, si manifestano tuttora alcuni importanti fenomeni geologici detti *salse* (il più importante è il campo di salse della Riserva Naturale di Nirano, *fiorano.it/Turismo/Salse%20Nirano/index.htm*), ai quali deve essere ricondotta l'antica produzione di Olio di Sasso del Modenese.

Le salse sono pseudo-vulcani di fango che in seguito alla fuoriuscita di gas metano lungo fratture che collegano il giacimento presente nel sottosuolo con il piano campagna, eruttano, in modo discontinuo, acqua fredda e salata, fango e idrocarburi liquidi e gassosi (Bonini, 2008).

La Salsa di Montegibbio, oggi quasi estinta, è nota anche come "*Salsa di Sassuolo*". Il nome di questa località, pure molto vicina alla Riserva Naturale delle Salse di Nirano, deriverebbe dal latino *sax oleum* (olio di sasso), con evidente riferimento alle impregnazioni di bitume o di idrocarburi liquidi (petrolio) nel terreno o fra le rocce (Gorgoni, 2009). Da fonti storiche, è noto che proprio fra Nirano e Sassuolo, e in particolare nel tratto da Montegibbio alla piccola valle del Rio del Petrolio, era estratto l'Olio di Sasso (Fig. 3b).

Sempre il canonico Vivi riporta: "*[...] discosto da Sassuolo due miglia [...] è una Voragine, detta la Salsa, la quale bene spesso fra l'anno vomita fumo, fiamma ed malta cinerizia, sulfurea, e puzzolente [...] molte volte da essa Voragine è uscita della fiamma, con tuoni, e rimbombi, che imprimono terrore. Il Vomito della Salsa accade generalmente in tempo di Primavera e di Autunno, e precede qualche scuotimento di Terreno [...] Così come è accaduto ne l'anno 1683 alli 10, 11, 12 di Maggio [...] tutti i predetti Pozzi d'Olio di Sasso di Montegibbio s'intorbidano quando comincia il gettare e vomitare che fa la Voragine della Salsa [...]*" (Boccone, 1697).

Le fonti descrivono altre violentissime eruzioni della Salsa di Sassuolo. È celebre l'evento portentoso riportato da Plinio il Vecchio nel II libro della sua opera *Naturalis Historia* (passo 199) "*È avvenuto una volta – come personalmente riscontro nei testi della dottrina etrusca – un enorme prodigio di terre nella regione di Modena, sotto il consolato di Lucio Marcio e Sesto Giulio* [91 a.C.]*: due montagne, cioè, si scontrarono con grandissimo fragore, balzando avanti e retrocedendo, e tra di loro fiamme e fumo salivano al cielo in pieno giorno; assisteva dalla via Emilia, una gran folla di cavalieri romani, con il loro seguito, e di viaggiatori. Per il cozzo furono distrutte tutte le case di quelle campagne, e moltissime bestie, che si trovavano nel mezzo, rimasero uccise* [...]" (Plinio il Vecchio, 50 d.C. ca).

Nel 1713 sul Giornale de' Letterati d'Italia, compaiono "*nuove e curiose notizie*" su le "*Fonti dell'Olio di Sasso*" a cura di Antonio Vallisnieri "*Visitò*

egli li 3. Settembre 1711. La detta Salsa, ch'è lontana un miglio circa in una Collina sopra Sassuolo. Occupava allora il luogo, che continuamente gorgoglia, e da cui qualche volta scappa e fummo, e fiamma, e fango, e simile, pochissima circonferenza non essendovi nel mezzo, che una bocca di due piedi di diametro, dalla quale era vomitata acqua limpida un poco saletta [...] Usciva con quella poca quantità d'acqua Olio di Sasso nero, e fetente, simile in tutto a quello che osservò altre volte nella Salsa di Querzola da lui descritta (1710), che non è stato osservato da alcuno, e che giustamente vuole, essere la cagione dell'incendio, e degli strepiti, quando s'accende. [...] quando la Salsa s'infuria, diventa un'intera, e come infernale voragine, che gitta fiamme, e fummo, e fango, e sassi, e marcassite. [...] Tutto viene volgarmente chiamato Olio di Monte Zibio [...]".



Fig. 5 – Salsa di Sotto di Montegibbio ripresa il 19 marzo 2014; è possibile distinguere un deposito oleoso nerastro di petrolio (foto M.M. Coltellacci)

L'ultima "esplosione" della salsa descritta è stata documentata nel 1835 dallo studioso Giovanni De' Brignoli di Brunnhoff (1774-1857), che ricorda un'eruzione accompagnata da scosse di terremoto: "*si innalzò ad un'altezza valutata di circa 41,480 metri (braccia 80) una colonna di denso fumo, entro di cui scintillavano alcune fiamme di colore giallo-rosso-azzurrognolo, videro ancora che dal vertice di quella densa colonna formatasi uno spruzzo a guisa di pioggia, spargendo sassi voluminosi e fango a considerabile distanza mostrante la portata dell'eruzione*".

Recenti ritrovamenti archeologici in località il Poggio di Montegibbio, condotti inizialmente per una tesi di dottorato in Archeologia da Francesca

Guandalini, documentano un evidente collasso delle strutture murarie e pavimentali della fase più antica di un'abitazione romana riconducibile ad uno sconvolgimento del terreno probabilmente riferibile al disastroso evento ricordato da Plinio (Plinio il Vecchio, 50 d.C. ca) (*www.archeobologna.beniculturali.it/mostre/montegibbio_07.htm*).

Alla fine dell'Ottocento l'attività della Salsa di Sassuolo si interrompe. Il naturalista reggiano Lazzaro Spallanzani (1729-1799) fu tra i primi ad osservare il progressivo declino della salsa in occasione di alcune sue visite a Montegibbio. Nel 1789 la descrisse come "*oscura ed ingloria, vedendosi quanto estese erano state in altri tempi le sue eruzioni [...]*" e nel 1793 la ritrovò *"[...] in uno stato di massima quiete [...]*" (Spallanzani, 1795). In seguito, Antonio Stoppani rimanendo deluso dallo stato in cui anch'egli trovò la salsa scrisse "*[...] e trovai... che cosa?... un fossatello, una pozzanghera di pochi palmi [...]*" (Stoppani, 1876); e Giovanni Canestrini a sua volta dichiarò: "*[...] non è che una buca, irregolarmente circolare, di un metro e mezzo nel maggiore diametro e di 75 centimetri di profondità massima [...]*" (Calegari & Canestrini, 1867).

Quello che rimane del cono della Salsa di Sassuolo, che tra il 1914 e il 1918 venne spianata essendo ritenuta estinta (Giovanardi *et al*., 1997), è localizzato qualche centinaio di metri prima del castello di Montegibbio, lungo via *Salsa di sopra*, mentre ancora si osservano piccoli apparati di salse dall'attività intermittente in via *Salsa di sotto* (Fig. 5).

4. Olio di Sasso del Modenese: Montegibbio e dintorni

L'olio delle salse non veniva raccolto solo per l'alimentazione delle lampade, ma era molto apprezzato anche in medicina per le sue qualità balsamiche e lenitive, oltre che come purgante e medicinale contro pidocchi e acari della scabbia. Proprio per queste proprietà, i Monaci Benedettini di San Pietro in Modena raccoglievano e lavoravano il petrolio delle salse per commercializzarlo come "*Olio di Santa Caterina*". Secondo Forbes (1958), questo appellativo sarebbe riconducibile alla leggenda di Santa Caterina dal cui corpo, sepolto sul monte Sinai dopo il martirio (voluto da Massenzio nel 300 d.C.), si racconta fuoriesca un olio miracoloso.

In Italia e all'estero l'Olio di Montegibbio era anche indicato come *Olio Montesible*, *Oglio di Sasso*, *Oglio Santo*, *Olei Montezibini*; mentre in tempi più recenti anche a Modena i farmacisti trattavano il prodotto per venderlo con il nome di *Petrolio Bianco* (Savary & Savary, 1765; Bertacchini, 2010). Lo stesso toponimo Montegibbio ha subito profonde distorsioni: Monte Zibio o

Zibbio, Montesible, Montezibini, talvolta anche inserito in un areale indicato come "terra della Sybia" (da cui anche Siria; Giovanardi *et al*., 1997).

Secondo la testimonianza indiretta di Antonio Frassoni (1660), filosofo e medico di Alfonso IV d'Este, le sorgenti di Montegibbio e il loro uso erano diventate di dominio pubblico dopo il XIV secolo e in conseguenza delle loro virtù curative avevano assunto il toponimo di *Bagno Vecchio* e *Bagno Nero*. Nel primo, il liquido era di color oro con un odore piacevole, nel secondo era più denso, di colore violaceo e con un odore nauseabondo che dava dolori di testa alle persone che vi rimanevano per un po' vicino. Frassoni ricorda anche l'aneddoto che avrebbe permesso di scoprire le virtù terapeutiche dell'olio: "*In qual modo ed in qual tempo fosse ritrovato quell'antico bagno, gli abitanti raccontano questa storia, la quale tramandata ad essi dagli antenati pervenne loro quasi consegnata a mano. Dicono che un certo contadino aveva una scrofa, condotta all'estremo dalla scabbia, la quale dal padrone che disperava della salute e della vita di lei, come infetta fu cacciata lontano in un remoto bosco, acciocché non infestasse tutto l'armento ed apportasse a lui danno; e quivi fu come morta abbandonata. Essendo poi dopo pochi giorni ritornato per fare legna ed avendo veduto che la troia, allegra e pingue, si era riavuta di quella malattia, la ricondusse a casa con molta allegrezza. Ma essendo la scrofa andata al pascolo col resto dell'armento ed avendo contratto di nuovo il malore, il pastore la rimandò scabbiosa nel medesimo luogo ed essa, tostoché vide il bagno, corse a quella fonte bituminosa, cominciò a bere dell'acqua e a voltolarsi in quel fango, e restò poscia interamente libera da quella malattia*" (Frassoni, 1660; Giovanardi *et al*., 1997).

Analoga informazione sui pozzi di Montegibbio è fornita da Antonio Vallisnieri (1661-1730), medico e naturalista emiliano, che nella *Raccolta di osservazioni spettanti all'Istoria Medica e Naturale* descrive il petrolio che "*stilla dalle scissure della pietra*" del Modenese "*Tutto viene chiamato Olio di Monte Zibio; e gli narrarono, che faranno 400 anni, che il pozzo, o fonte più vecchio fu scavato, onde lo chiamano la Fontana vecchia, o il Bagno vecchio. Dal nome antico di Bagno egli pensa, che ne' primi tempi se ne servissero solo per un tal uso, mentre giudica quelle acque preziosissime per molti mali, e particolarmente per ogni sorta di Rogna [...] Danno ordinariamente una libbra* [circa 340 g] *d'Olio il giorno i più vecchi* [pozzi]*, gli altri mezzo in circa. Il più antico è del pubblico, gli altri di particolari. Ne fabbricavano allora uno nuovo; scavandolo con un'ordigno di ferro, che chiamano Picco [...] Benchè non avessero ancora trovata la vena dell'Olio, spirava un odore grave, ed acutissimo del medesimo, ed era fondo venti piedi. Hanno per legge di cavargli cinque miglia* [1 miglio = 1,5 km circa] *lontani uno dall'altro [...]*" (Vallisnieri & Danielli, 1728).

Un listino prezzi di un'antica farmacia viennese documenta come l'Olio di Montegibbio fosse già noto oltralpe nel 1440 ed il suo costo era di un soldo all'oncia (circa 3 g) come riportato alla voce *olleum petrollium* nell'inventario di una *stacionem et spiciariam* di Pavia del XIV secolo (Forbes, 1958), situata vicino a Porta Ticino, in corrispondenza di quello che un tempo era il "Ponte Coperto" sul fiume Ticino poi demolito nel 1948.

La fama delle virtù medicinali del petrolio giunse alla corte di Borso d'Este (1413-1471), duca di Modena e Ferrara, che incaricò un nobile giurista bolognese, Francesco Ariosto detto il Peregrino, di redigere un rapporto su questo olio che sin dai tempi antichi la popolazione raccoglieva nei suoi possedimenti. Francesco Ariosto, nominato podestà di Castellarano Strozza della cui giurisdizione faceva parte Montegibbio, visitò e descrisse le tre distinte polle dalle quali fuoriusciva, soprattutto in primavera ed autunno, un Olio di Sasso profumato e dalle proprietà terapeutiche miracolose. L'Ariosto venne letteralmente conquistato dalle proprietà curative dell'Olio di Montegibbio di cui decantò la *"soavità dell'odore"* e *"la forza e la capacità curativa"* delle venti qualità terapeutiche applicabili a varie forme cutanee, infestazioni da vermi, malattie reumatiche e oculari, malattie ginecologiche e urologiche, epilessia, odontologia. Questo breve trattato fu pubblicato a Castellarano (Reggio Emilia) il 9 dicembre 1460 (Forbes, 1958; Palmero, 2010).

Secoli dopo, Jacobaeus Oliger (1650-1671), professore di fisica e filosofia all'Università di Copenhagen, su suggerimento del bibliotecario del duca di Toscana Antonio Magliabechi, ritrovò una copia manoscritta del trattato ariosteo alla Royal Library di Copenaghen, di cui pubblicò un'edizione a stampa il 28 settembre 1690 dal titolo *Francisci Ariosti de oleo mentis Zibinii, seu petroleo agri Mutinensis*. Bernardino Ramazzini (1633-1714), professore di medicina all'Università di Modena e in seguito di Padova, appreso dell'opera che celebrava "*fatti di casa nostra*" (Giovanardi *et al*., 1997), si mise alla ricerca della versione originale del trattato che rinvenne alla Biblioteca Estense di Modena. Ramazzini pubblicò una prima ristampa del trattato nel 1690, dal titolo *Francisci Ariosti, De Oleo Montis Zibinii seu Petroleo agri Mutinensis libellus*; e poi una seconda riedizione nel 1713 sotto forma di un opuscolo di 46 pagine in appendice al libro *De Fontium Mutinensium admiranda scaturigine* (Forbes, 1958).

In occasione di un sopralluogo a Montegibbio che lo stesso Ramazzini volle fare durante un suo soggiorno a Scandiano (Reggio Emilia), non trovandosi molto distante "[...] *dal fiume Schianca* [Secchia] *e nei pressi della sua confluenza con il rio Ruvina*[4], il medico osservò che il "balsamo *nero*", come talvolta era chiamato quell'olio che fuoriusciva dal terreno "*di colore rosso scuro*", presentava alcune differenze rispetto a quanto descritto nel trattato ariosteo. In

particolare, l'olio si era impoverito nelle sue proprietà curative, anche se sempre efficace per le malattie della pelle, la scabia e come lassativo; e la stessa produzione giornaliera si era ridotta da 40 a 6 libbre al giorno. Sconvolgimenti che Ramazzini imputò alle grandi scosse nel sottosuolo provocate dall'attività vulcanica dell'area (Giovanardi *et al*., 1997).

Anche Antonio Vallisnieri rilevò una diversità di giudizio tra "*L'Ariosti, e quelli, a quali lo mandò in dono, esaltano tutti d'accordo l'amabile fragranza, o l'odore soavissimo di quest'Olio, nel che non s'accordano, diremo così, i nasi di questo Secolo, giudicandolo un odor nauseoso, troppo acuto, e da molti insofferibile [...] Il Falloppio tanto lo giudicò fetente, che lo chiamò Stercus Diaboli*" (Vallisnieri & Danielli, 1728).

Pierre Bellon (1517-1564), prima farmacista poi arcivescovo di Lione, nel terzo libro del suo *De admirabili operum antiquorum et rerum suspiciendarum praestentia* (1553) si sofferma a lungo sul petrolio di Montegibbio che diventa *Mont Zibito*: *"Ci sono tre tipi principali di nafta in Italia: quella bianca, quella nera e quella rossa e sono tutte presenti in abbondanza in diversi luoghi. [...] Ma la naphta che sgorga a Monte Zibito (Zibio), a 13 miglia da Modena, è venduta a un prezzo più alto di quella che viene da Salsa che, come detto, è nera, torbida, e ha un prezzo inferiore. […]. La nafta rossa proveniente da Monte Zibito è altamente stimata. Ciò è dovuto al fatto che il suo costo supera quelle delle altre e che, si è scoperto, ha maggiori qualità. Ci sono due o tre pozzi di questo olio rosso […] nella valle sotto il Monte Zibito, a sei miglia dal villaggio chiamato Saxolo o Sasolo […]"* (Forbes, 1959).

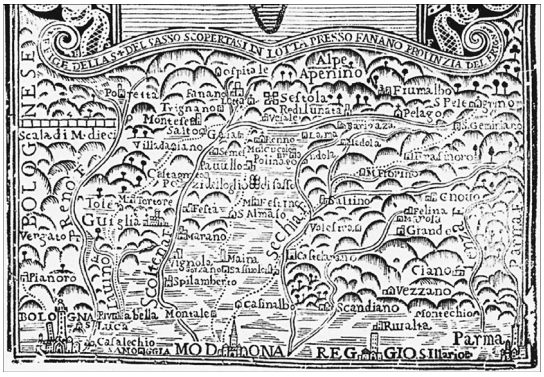


Fig. 6 – Stralcio dell'Effige della Santa Croce, XVII secolo. Tra i fiumi Secchia e Scoltenna sono indicati i "Pozzi dell'Oglio di Sasso" ubicati immediatamente a sud di Monfestino

[4] Toponimo che suggerisce analogie con il "*luogo disastroso*" citato nell'articolo dal canonico Vivi (Boccone, 1697) e con il più recente toponimo Rovina riportato nella mappa di Fig. 10.

Il valore dell'Olio di Montegibbio come farmacopea esportabile condusse numerosi Autori ad attribuire allo stesso Ariosto la scoperta di questo balsamo curativo. In un testo medico bolognese di fine XV secolo è infatti riportato "*Nel MCCCCLX mirabilmente è apparuto ne le montagne de Modena questo singolare e precioso liquore in loco dicto Montezibio. El quale stilla fora de un saxo si come horamaj è manifesto [...] a molti phjlosophi et medici, li quali hanno disputato de la sua natura e proprietade, trovandolo maxime essere: Atractivo: Disolutivo: Mondificativo: Desiccativo: et Consumativo: zoè ali humorifrigidi, humidi, et ventosi [...] A la peste optimo e probato*" (Di Pietro, 1955). Lo stesso Jaques Savary, nel rigore scientifico del suo trattato di economia, riconduce l'olio all'Ariosto: "*Il Petriolo viene da una sterilissima valle del Bailaggio di Montefestino 12 miglia distante da Modona. Lo scoperse un Medico ferrarese detto Francesco Ariosti nel 1640. Si sono piantati con infinita spesa, e pericolo nel luogo vari canali, dai quali scolano in picciole vasche forte differentissime di Petrioli. Il primo è bianco, chiaro, e fluido quindi come l'acqua, d'un odor vivacissimo e sommamente penetrante, e non disgustoso. Questo è il più perfetto. Il secondo è d'un giallo chiaro, meno fluido del bianco, e d'odore meno acuto. Il terzo è d'un rosso nericcio, di più forte consistenza, d'odor bituminoso alquanto disgustoso. Gli Italiani stentano a mandarne fuori del bianco; e farebbe per noi una grazia singolare, che ci dessero puro il secondo; ma sovente ne mescolano picciola porzione col terzo, aggiungendovi alcun'olio sottile, come quello di trementina, e danno il tutto pel primo. Si vivo e penetrante si è l'odore di questi petrioli, che dicono sentirsi per ben 3 miglia discosto dalla sorgente [...]*" (Savary & Savary,1765).

L'indicazione geografica che Savary fornisce di Monfestino come luogo di estrazione dell'Olio di Sasso, così come peraltro indicato da altri Autori e in alcune mappe (Fig. 6), corrisponde ad un'altra zona di estrazione dell'Olio di Sasso nell'Appennino modenese, a sud-est di Montegibbio. Come attesta Vallisnieri "*[...] altri fonti d'Olio di Sasso, che si trovano sopra Sassuolo, e sopra Monte Zibio, andando verso l'Appennino, che si chiama Olio di Monfestino, benché di questo, con tutto che più puro, più volatile, e limpidissimo, sia appresso gli Autori un altro silenzio. Questo si cava alquanto diversamente da quello di Monte Zibio, per cui in una certa erbosa pianura si cavano perpendicolarmente pozzi alla foggia di quelli di acqua, profondi 60-70 Braccia* [1 braccio = 63 cm]*, chi più, chi meno, dal fondo de' quali, rimosso da certo strato di dura pietra scaturisce alle volte con acqua, alle volte solo un Olio Limpido, che chiamano bianco, assai più penetrevole, e purgato di quello di Monte Zibio, il quale vendono anche a*

più caro prezzo. Si veggono in quella pianura centinaia di pozzi, ma moltissimi senz'uso, e già abbandonati, mentre facilmente si seccano, onde conviene altri cavarne de' nuovi. Discendono in questi pozzi per estraer l'olio legati a una fune, o sedenti sopra d'un legno alla medesima orizzontalmente assicurato. Narrano patir molto in una tale faccenda, particolarmente ne' pozzi nuovi, per gli effluvj acutissimi dell'Olio, che loro chiudono il respiro, e per un dolore molto sensibile, che nelle orecchie provano, di maniera che alcuni sono morti". Inoltre, come già anche il canonico Vivi aveva riportato nella lettera a Boccone (1697), a "*Poche miglia lontano da celebratissime fonti di Brandola sono altri Pozzi d'Olio di Saffo, ma inferiore al suddetto, ed anche a quello di Monte Zibio. Gli cavano, come i pozzi dall'acqua al piede del Monte del Castello di Monte Baranzone, in un luogo detto il Fiumetto, alla profondità di 30 o 40 Braccia in circa. Scaturisce rimescolato con acqua, a cui sopranuota. Quest'Olio è più carico di colore di quello di Monte Zibio, e perciò con pià ragione lo chiamano rosso, ed è meno efficace di quello; onde osserviamo, che come per gradi anche nel colore si conosce la maggiore, e minor perfezione del detto Olio, cioè il nero è men perfetto del rosso, il rosso meno del giallo, il giallo meno del bianco [...]*" (Vallisnieri & Danielli, 1728).

Di Montefestino è Bartolomeo Bertacchini, un imprenditore farmaceutico che nel 1640 pubblicò un interessante opuscolo sulle proprietà dell'Olio di Sasso intitolato "*Breve descrittione delle eccellenti virtù dell'oglio di sasso*", che suggerisce per la cura di ben trentacinque malattie: *"[...] prima giova agli stomaci frigidi, umidi e ventosi i quali provocano catarri, tossi umide e secche, dolori di petto alito cattivo, ansietà, tremore di cuore debolezza e molte atre infermità. Occorre ungersi con quest'olio la mattina e la sera, la bocca dello stomaco e del ventre, applicandovi sopra un tovagliolo caldo o una pezza di lino e continuando così per alcuni giorni. Vale mirabilmente contro la peste, ungendo le narici del naso, le arterie della testa e delle mani ogni sera e ogni mattina*". E inoltre "*Distrugge le formiche in otto giorni e le cimici dai letti e inoltre questo liquore riesce eccellentissimo appresso li pittori valendosi di esso per dipingere nobilmente*" (Bertacchini, 1640, citato in *unpodichimica.wordpress.com*).



Fig. 7 – Disegno che illustra la raccolta e la distribuzione dell'Olio di Montegibbio. Il disegno è l'illustrazione allegata al foglietto illustrativo delle proprietà curative dell'olio comparso nel 1542 in francese. La scena è un racconto dinamico che mostra la raccolta dell'olio e le sue diverse modalità di trasporto in tutte le direzioni e con recipienti adatti al diverso tipo di trasporto. La raffigurazione dei maiali ricorda la leggenda a cui viene riportata la scoperta dell'olio e la tradizione di virtù terapeutiche che tengono lontani i rettili, soprattutto quelli velenosi, come suggerisce il volantino: "dalla montagnie perché grazie all'olio di Santa Caterina, non vive in detta montagna nessuna serpe e simili rettili velenosi perché tale olio ha il potere di scacciarli tutti, sebbene la zona ne sia invece molto frequentata" (Giovanardi et al.*, 1997)*

L'Olio di Motegibbio, ormai famoso in Italia e Europa, portò la Comunità locale a rivolgere nuova e maggiore attenzione verso questo "*bene comune*" (Palmero, 2010), un patrimonio che la Comunità doveva imparare a gestire, sfruttare e valorizzare. Nello Statuto del 1494, una rubrica attesta che lo sfruttamento dell'olio è riservato ai soli abitanti di Montegibbio (ASMo, Cancelleria ducale, statuti, c. grazie, b. 9 Montegibbio) "*bagno del olio, et etiam ogni altra cossa, non possa ni deba partecipare utilitade alcuna ni benefitio ad alcuno forestiere*".

Gli Statuti del 1549 sono più precisi per quanto riguarda la definizione delle competenze degli abitanti di Montegibbio e la gestione dei beni mobili e immobili: "*[...] eccettuando la Fontana dall'Oglio di detto comune, e l'entrada di quella, la quale s'habbi a dividere, e distribuire di quella maniera, che si è fatto e costumato per il passato, con questo però che se alcuna del detto Commune s'absenterà in tutto dal territorio di Monte Gibbio, non possi, mentre sarà absente ut supra domandar, né conseguir volta alcuna di detta Fontana, né cosa alcuna per detta causa, come anco si è fatta fino ad hora*

[...] che non sia lecito a persona alcuna del detto Comune, o abitante nel distretto di Monte Gibbio, che avesse, o tenesse a livello, o per altro modo riconoscesse dal detto Comune cosa alcuna o partecipasse degli elementi comuni, per qualunque via, massime della Fontana dall'Oglio, vendere, alienare, o per qualsivoglia modo trasferire tal cose, o ragioni sue in esse senza espressa licenza, o consenso del total Comune predetto [...] Item perché molte volte accade che di una famiglia o più del comune predetto solum vi resta la linea femminina, la quale non è atta a concorrere alle gravezze pubbliche e comuni [...] pertanto s'ordina e secernesi, come sempre s'è usato e costumato, habbino d'aver la ratta seu notta sua del Bagno, seu Fontana dall'Oglio, sino a tanto che saranno innupte, cioè senza marito [...] conciossiaché più non sono della famiglia del precedente, ma del marito" (Giovanardi *et al*., 1997).

Le bottigliette contenenti l'Olio di Montegibbio cominciarono ad essere corredate di foglietti stampati che ne descrivevano le proprietà curative per incentivarne la vendita. Una prima versione di questi "bugiardini" comparve nel 1480, in francese, a cura di Guillaume Grangier, notaio apostolico e segretario del duca di Ferrara. Il medicamento descritto nel foglietto è un olio chiamato petrolio che fuoriesce da una montagna nota come Montesible, situata a 5 giorni di viaggio da Roma. Le proprietà curative di questo olio sono state esaminate per volontà del duca di Ferrara da medici famosi provenienti da Bologna, Roma e Napoli, che hanno attestato la sua efficacia nelle malattie da raffreddamento oltre che per altre patologie. Grangier riporta come testimoni di quanto scritto: Nicola Basset ("*capitano di quella montagna*" di Montegibbio), Giovanni Valla (consigliere degli Este per i quali andò più volte alla corte di Francia, senza competenze scientifiche ma con molte conoscenze importanti) e Francesco Ariosto.

Un secondo foglietto illustrativo è pubblicato a Norimberga all'inizio del XVI secolo in lingua tedesca. È molto simile al primo in francese, sia per il contenuto testuale che per quello iconografico; in entrambi i foglietti compare infatti una illustrazione di un chirurgo che applica un unguento sulla fronte di un paziente seduto. La citazione finale è invece il principale elemento distintivo tra i due foglietti: il nome del "*dottor Johanne von Karmona*" sostituisce nel secondo i tre testimoni citati nel primo da Grangier (Palmero, 2010).

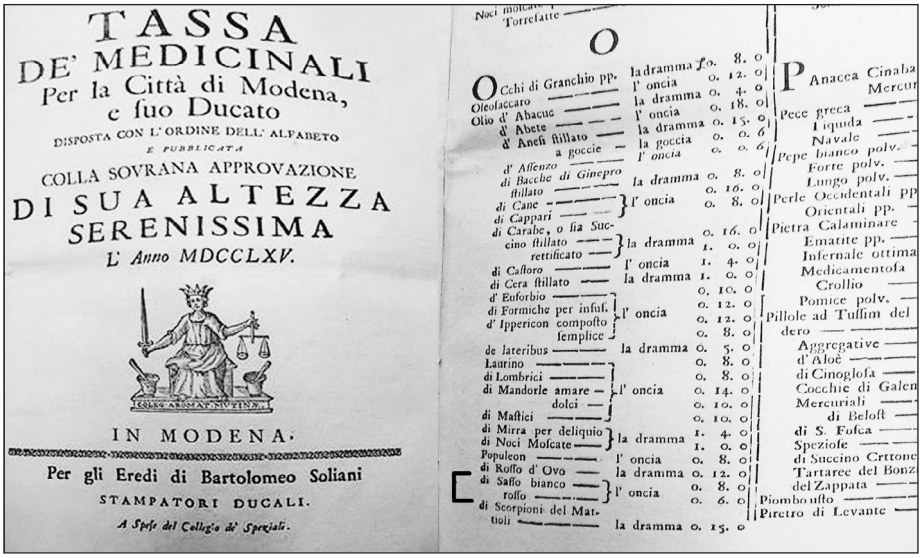


Fig. 8 – Foglietto pubblicitario de "Le gran virtù e maravigliose operazioni del liquore chiamato Olio di Sasso" *diffuso nel XVIII secolo con lo stemma del Ducato estense*

Un terzo foglietto compare nel 1542, sempre in francese. Il testo riprende la descrizione dell'Ariosto ispirandosi al contempo alle versioni dei due precedenti foglietti e inizia con "*Il petrolio è un olio che (per grazia di Dio Creatore) trasuda e gocciola giù da una roccia in modo strano e mirabile nella regione del Duca di Ferrara, presso una città chiamata Modene, dalla montagna Sybia"* (Giovanardi *et al*., 1997). Molto più originale è invece l'immagine allegata che pur con ingenuità stilistica si pone quasi con fini didattici verso il lettore. Il disegno illustra infatti la raccolta del petrolio e le sue diverse modalità di trasporto (Fig. 7), quasi a voler trasmettere il valore storico e tradizionale di un prodotto legato a un fenomeno naturale che ha permesso al territorio di Montegibbio di essere conosciuto nel mondo e di venire proiettato in una dimensione economica e sociale aperta verso altri orizzonti (Palmero, 2010).

Un altro esempio di manoscritto anonimo, redatto a Genova tra la fine del XV secolo e il 1506 e che risulta riprendere il trattato di Francesco Ariosto, è citato da Palmero (2004): "*Oleo de monte Gibio o Zibio che stilla fora de uno saxo manifestamenti, il quale monte è nel contado de Modena. La prima virtù è che guarisce la tigna: scaldandolo e poi ungendone lo capo dove è la tigna. La II virtù è bono al male de le orechie: scardarlo e farne uno scopino di bambaxio e ungerlo e meterlo dentro le orechie. La III virtù è al male de denti: scardalo e ungere al drito del dente. La IV virtù è a chi havesse perduto la vista, onge sopra lo ochio. La V è a strictura de pecto e frigidità de stomaco ungendo cum esso caldo la forcella del stomaco. La VI a tosse antiche: ungere e beverne un poco. La VII a dogie vechie o nove: ungere dove è il dolore. La octava a rogna: scardolo e ungere, è cosa perfectissima. La IX al male de*

madre: scardolo e ungere dove è la passione et recevere quello fumo et lavarsi il capo. La X al catarro: beverne e ungere lo stomaco. La XI ala sciatica: scardalo e ungerlo dove è la dogia. La XII a morsura venenosa: ongerse dove è la morsura. La XIII a mal de vermi: ongere li polsi al male de verme. La XIV a discoriatione de vescicha: beverne un poco. La XV a saldare le ferite: scaldale e ungi la ferita. La XVI a gotte frigide: ungere dove è la dogie. La XVII a paralitici. La XVIII a dissolvere ogni ventosità. La XIX a ? stole: ungere e metere dentro. La XX a piage vechie e chi havesse goaste le gambe. La XX prima al male dela pietra e de arenela: a beverne e romperà. Et molte altre operatione ad altri mali è optimo".


TASSA
DE' MEDICINALI
Per la Città di Modena,
e suo Ducato
DISPOSTA CON L' ORDINE DELL' ALFABETO
E PUBBLICATA
COLLA SOVRANA APPROVAZIONE
DI SUA ALTEZZA
SERENISSIMA
L' Anno MDCCLXV.
IN MODENA.
Per gli Eredi di Bartolomeo Soliani
STAMPATORI DUCALI.
A Spese del Collegio de' Speziali.

O

Occhi di Granchio PP.	la dramma	o.	8. o
	l' oncia	o.	12. o
Oleolaccaro	la dramma	o.	4. o
Olio d' Abacuc	la dramma	o.	18. o
d' Abete	l' oncia	o.	15. o
d' Anesi ſtillato	la dramma	o.	0. 6
a goccie	la goccia	o.	0. 6
d' Aſſenzo	l' oncia	o.	0. 6
di Bacche di Ginepro ſtillato	la dramma	o.	8. o
di Cane	l' oncia	o.	16. o
di Cappari		o.	8. o
di Carabe, o ſia Succino ſtillato	la dramma	o.	16. o
rettificato		1.	0. o
di Caſtoro	l' oncia	1.	4. o
di Cera ſtillato	la dramma	1.	0. o
d' Euforbio	l' oncia	o.	10. o
di Formiche per inſuſ.		o.	12. o
d' Ippericon compoſto		o.	12. o
ſemplice		o.	8. o
de lateribus	la dramma	o.	5. o
Laurino	l' oncia	o.	8. o
di Lombrici		o.	8. o
di Mandorle amare		o.	14. o
dolci		o.	10. o
di Maſtici		o.	10. o
di Mirra per deliquio	la dramma	1.	4. o
di Noci Moſcate		1.	0. o
Populeon	l' oncia	o.	8. o
di Roſſo d' Ovo	la dramma	o.	12. o
di Saſſo bianco	l' oncia	o.	8. o
roſſo		o.	6. o
di Scorpioni del Mattioli	la dramma	o.	15. o

P

Anacea Cinabra
Mercur
Pece greca
Liquida
Navale
Pepe bianco polv.
Forte polv.
Lungo polv.
Perle Occidentali PP
Orientali PP.
Pietra Calaminare
Ematite pp.
Infernale ottima
Medicamentoſa
Crollio
Pomice polv.
Pillole ad Tuſſim del
dero
Aggregative
d' Aloè
di Cinoglosa
Cocchie di Galen
Mercuriali
di Beloſt
di S. Foſca
Speziose
di Succino Crttone
Tartaree del Bonz
del Zappata
Piombo uſto
Pietro di Levante

Fig. 9 – Listino prezzi del 1765 del Ducato di Modena dove è indicato (in basso a sinistra) il costo all'oncia dell'Olio di Sasso, sia bianco che rosso (ASCMo, Tassa dei Medicinali per la Città di Modena e suo Ducato)

Un quarto volantino pubblicitario dell'Olio di Montegibbio viene diffuso nel XVIII secolo con in alto lo stemma del Ducato estense (Fig. 8). Questo foglietto, creato per essere distribuito nelle piazze durante le fiere e i mercati, è intitolato: "*La gran virtù e meravigliose operazioni del liquore chiamato Olio di Sasso*". In esso è elencata una lunga lista di disturbi contro i quali l'olio risulta particolarmente efficace: *"Ansietà, vapori di testa, tremori di cuore, apoplessia,, mal caduco. Mal di polmone, dolori di ventre ungendosi con dett'olio il petenecchio, il ventre e i fianchi l mattina, contro la peste untandosi*

le narici del naso, il puzzore di bocca, le moroidi o morene, etc." (Giovanardi *et al*., 1997).

Pierre Pomet (1658-1699), contemporaneo di Ramazzini e Boccone, scrive nel 1694:*"La nafta italiana ha varie colorazioni e fuoriesce da una roccia situata nella valle di Monfestino, nel Ducato di Modena [...] il tipo incolore è considerato il migliore, poi vi è il tipo rosso chiaro come il vino, il tipo giallo, quello verde, e infine [...] il nero. La nafta bianca [...] è di grande qualità e molto richiesta [...] il giallo, il rosso e il verde sono poco usati [...] a parte il fatto che gli Italiani li uniscono alla varietà nera prima di venderla - così da renderla più chiara e con un odore di zolfo meno pungente rispetto alle altre nafte nere in commercio per poi venderla ad alto costo - alcuni sostituiscono il petrolio con un olio adulterato [...]".*

Oltre che all'estero, il commercio dell'Olio di Sasso era naturalmente diffuso anche nel Modenese, come attesta il listino prezzi del 1765 del Ducato di Modena (ASCMo, *Tassa dei Medicinali per la Città di Modena e suo Ducato*) che riporta il costo all'oncia dell'Olio di Sasso: il bianco era venduto a 8 £, mentre il rosso a 6 £ (Fig. 9).

Nella seconda metà del secolo XIX, l'inizio dello sviluppo di un'economia di tipo industriale porta ad un uso sempre più diffuso del petrolio. Le ricerche di idrocarburi si intensificano anche grazie alle nuove tecniche di perforazione. La notorietà acquisita dal petrolio di Montegibbio richiama inevitabilmente anche nel Modenese l'attenzione dei tecnici alla ricerca di giacimenti. Dopo l'Unità d'Italia si avviano le prime ricerche a Montebaranzone, sul Rio Pedrocchio (ditta Edoardo Fairmann), quindi a Montegibbio (ditta Federer & Lanzi) e a Fiorano, nel Rio Chianca (ditta Schwarzenberg), nessuna delle quali riuscirà a proseguire. Le esplorazioni lungo il Rio Chianca saranno supportate dai rilevamenti sul terreno di Emilio Stöhr che produrrà una *Carta delle Salse e delle Località Oleifere di Montegibbio* pubblicata negli Atti della Società dei Naturalisti di Modena (Fig. 10; Calegari & Canestrini, 1867). In questa carta è rappresentata una parte importante della memoria storico-scientifica ed economica del territorio compreso fra Montegibbio e Nirano, che aveva lungo il Rio Chianca i principali pozzi di produzione del petrolio: il Pozzo Cionini e il Pozzo Borsari della Società Borsari-Cionini e il Pozzo Lanzi della Federer & Lanzi. Secondo lo Stöhr, il Pozzo Cionini corrisponderebbe alla sorgente di cui parlava Francesco Ariosto nel 1460 e che probabilmente è riconducibile sia al Bagno Nero di Frassoni (1660) che al Pozzo Nanni o Bagno nero citato da Lazzaro Spallanzani (1793). Il Pozzo Lanzi invece, dal quale la ditta Federer & Lanzi nel 1867 estraeva 150 kg di petrolio al mese da una galleria inclinata di 10 m di lunghezza e di 4 m di profon-

dità (*www.eni.it*). Quello estratto da questo pozzo era un olio minerale più chiaro che quello degli altri due e corrisponderebbe verosimilmente al Pozzo pubblico o Bagno bianco citati da Spallanzani (1793) e al Bagno Vecchio indicato da Frassoni (1660).

Nel 1924 la Società Petrolifera Italiana di Piacenza cominciò a fare sondaggi nei dintorni di Sassuolo, ma i lavori furoro sospesi. La storia del petrolio di Montegibbio e dintorni si interruppe nel 1929, quando l'Agip iniziò una nuova campagna di esplorazione nei dintorni di Sassuolo, fra Montegibbio e Nirano, per poi sospenderla e spostarsi definitivamente nella zona di pianura.

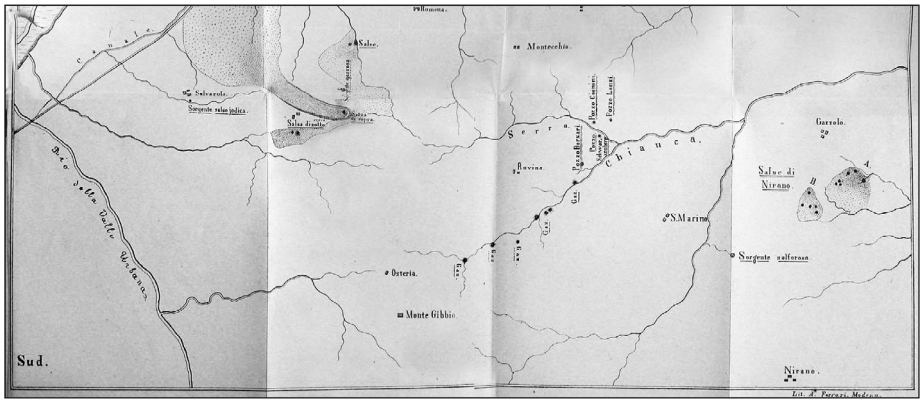


Fig. 10 – Stralcio della Carta delle Salse e delle località oleifere di Montegibbio redatta da Emilio Stöhr dove sono segnate le ubicazioni delle salse di Montegibbio e di Nirano e i pozzi all'epoca sfruttati per l'estrazione del petrolio: il Pozzo Cionini e il Pozzo Borsari della Società Borsari-Cionini e il Pozzo Lanzi della Federer & Lanzi (Calegari & Canestrini, 1867)

5. Considerazioni conclusive

"Ecco il balsamo che, scaturito dalle forze segrete della natura, dona all'uomo il fiore della salute e della vita. Dalle profondità del suolo il liquido magico cola per calmare le vostre sofferenze e guarire i vostri mali". Con questa etichetta, il giovane Samuel Kier, figlio di un produttore di sale di Tarantum (Pennsylvania, USA), cominciava a vendere le prime bottigliette di petrolio per uso medicinale negli Stati Uniti, nella metà del XIX secolo, quando già da secoli l'Europa ne conosceva e sfruttava le virtù curative.

Il mio auspicio è che questo studio possa contribuire a far conoscere e valorizzare un patrimonio glorioso del Modenese, legato alle caratteristiche geolo-

giche di un territorio che ha offerto un Olio di Sasso "*il migliore che trovar sappiasi*" (Pivati, 1749) ed è stato per secoli tra i protagonisti della storia economica europea.

Ringraziamenti

Si ringrazia la dott.ssa Franca Baldelli, direttore dell'ASCMo che, coinvolgendomi nell'iniziativa Quando le medicine profumavano di siepi. Il tempo della Teriaca: un viaggio tra speziali e medici*, mi ha spinto ad approfondire il tema sull'Olio di Sasso, da sempre di mio grande interesse. Un ringraziamento particolare a Romano Bertacchini e Marco M. Coltellacci per la preziosa collaborazione offerta e a chi con le proprie ricerche ha contribuito ad arricchire di materiale il presente lavoro: le dott.sse Patrizia Catellani e Giuseppina Dalla Salda e la prof.ssa Margherita Spanedda, che sull'Olio di Sasso ha realizzato un interessante blog (http://unpodichimica.wordpress.com).*

Bibliografia

Abbasov E., 2002 – *Naftalan. The Miracle Oil. Azerbaijan's Therapeutic Oil*. Azerbaijan International, Summer 2002, **10**(2), pp. 60-61.

Artaria E., Artaria P., 1834 – *Nuovissima Guida dei viaggiatori in Italia*. Terza edizione, 480 pp.

Artocchini C., 1979 – *I cavatori dell'olio di sasso nelle valli piacentine*. In: "Mestieri della terra e delle acque", Federazione delle Casse di risparmio dell'Emilia-Romagna, pp. 123-133.

Bertacchini B., 1640 – *Breve descrittione delle eccellenti virtù dell'Oglio di Sasso*. In: "Esso" rivista, settembre/ottobre 1964.

Bertacchini M., 2010 – *GEO-benessere, una rinnovata formula di turismo*. Atti del IV Congresso "Geologia e Turismo", Bologna, pp. 94-97 (www.geologiaeturismo.it).

Boccone P., 1697 – *Museo di Fisica*. Venezia.

Bonini M., 2008 – *I vulcani di fango emiliani: retrospettiva e prospettive*. Geoitalia, **22**, pp. 12-21 (www.comune.fiorano-modenese.mo.it/turismo/salse nirano).

Brighenti G., Mancini P., 2007 – *Storia dell'upstream*. In: M. Beccari & U. Romano (a cura di) "Enciclopedia degli Idrocarburi", Vol. 5, Strumenti, Istituto della Enciclopedia Italiana Treccani, Roma, pp. 524-547 (www.treccani.it/enciclopedia).

Calegari M., Canestrini G., 1867 – *Storia della Salsa di sopra presso Sassuolo, della sorgente della Salvarola, e dei pozzi oleiferi di Montegibio*. Annuario della Società dei Naturalisti in Modena, **II**, pp. 147-178.

De' Brignoli di Brunnhoff G., 1836 – *Relazione Accademica dell'ultima eruzione accaduta nel vulcanetto aereo così detta Salsa di Sassuolo nel Modenese e considerazioni geognostiche intorno alle salse e alle loro cause*. Reggio Emilia, Tip. Torreggiani e Compagno (books.google.it).

Degli Ortensi C.A., 1579 – *I cinque libri degl'avvertimenti, ordini, gride, et editti fatti, et osservati in Milano, ne'tempi sospettosi della peste, negli anni MDLXXVI et LXXVII, con molti avvedimenti utili e necessarii a tutte le città d'Europa che cadessero in simili infortunii e calamità raccolti dal cavaliero Ascanio Centorio de'Hortensii*. Giovanni & Giovanni Paolo Gioliti de' Ferrari, Vinezia, 454 pp.

Di Pietro P., 1955 – *Il petrolio di Montegibbio (Modena) nella storia della medicina*. Minerva medica Torino.

Forbes R.J., 1958 – *Studies in early petroleum history*. Brill, Leiden, The Netherlands, 196 pp. (books.google.it).

Frassonii A., 1660 – *Tractatus Philosophi, e Medici Mutinensis Mutinae, De Thermarum Montis Gibii Natura*. VSV, At Que Praestantia Ex Typographia Andrete Cassiani.

Giovanardi C.A., Genitoni F., Baroni E., 1997 – *Terra di Montegibbio*. Edizioni Sassuolo, 192 pp.

Gorgoni C., 2009 – *Il fenomeno naturale delle salse*. In: M. Bertacchini (a cura di) *Geobenessere. La Geologia tra Salute e Wellness*. Artestampa, Modena, 2009, pp. 14-20.

Muratori L.A., Mauri A. 1838 – *Annali d'Italia ed altre opere varie di Lodovico Antonio Muratori*. Volume V, dall'anno 1688 all'anno 1749. Tipografia de Fratelli Ubicini, Milano, 1204 pp.

Palmero G., 2004 – *Entre culture thérapeutique et culture matérielle: les domaines du savoir d'un anonyme génois à la fin du Moyen-Age*. Le manuscrit inédit "*Medicinalia quam plurima*", 2 vols., Ed. Atelier National de Reproduction des Thèses, Lille.

Palmero G., 2010 – *Usages et propriétés des huiles de roche à la Renaissance, entre crénothérapie et pharmacologie: l'exemple de l'oleo de Monte Gibio*. In: D. Boisseuil & M. Nicoud (éds.) "Séjourner au bain: le thermalisme entre médecine et société (XIV et XVI siècle)", Presse Universitaire, Lyon, pp. 131-144.

Pivati G., 1749 – *Nuovo dizionario scientifico e curioso sacro-profano*. Vol. 7, Benedetto Milocco, Venezia.

Plinio il Vecchio, 50 d.C. circa – *Historia Mundi Naturalis*. Libro II-85, Einaudi (1993).

Pomet P., 1694 – *Histoire générale des drogues traitant des plantes, des animaux & des mineraux*. Chez Jean-Baptiste Loyson, Paris.

Spallanzani L., 1795 – *Viaggi alle Due Sicilie e in alcune parti dell'Appennino, dell'abbate Lazzaro Spallanzani*. Tomo quinto. Stamperia di Baldassare Comini, Pavia, 371 pp. (magteca-fiese.inera.it/unifi/opac/unifi/free.jsp).

Savary des Brûlons J., Savary de Brûlons P.L., 1759-65 – *Dictionnaire universel de commerce, d'histoire naturelle, & des arts & metiers: contenant tout ce qui concerne le commerce qui se fait dans les quatre parties du monde... l'explication de tous les termes qui ont rapport au negoce... les édits, déclarations, ordonnances, arrêts, et règlements donnés en matière de commerce*. Ouvrage posthume du Sieur Jaques Savary des Bruslons... continué sur les memoires de l'Auteur, et donné au public par M. Philemon-Louis Savary, Chez les Frères Cl. & Ant. Philibert, 7 Vols., Copenhague, pp. 1761-62.

Stoppani A., 1876 – *Il Bel Paese*. Ed. Cogliati, Milano (1922).

Vallisnieri A., 1713 – *Stato presente della Salsa di Sassuolo*. Giornale de' Letterati d'Italia, Tomo XIII.

Vallisnieri A., 1728 – *Raccolta di varie osservazioni spettanti all'Istoria medica e naturale scritte agli eruditi o dagli eruditi a lui; con varie annotazioni e giunte compilata da Gio. Jacopo Danielli*. Lovisa, Venezia.

Atti Soc. Nat. Mat. Modena
145 (2014)

Corrado Lavini*

Francesco III d'Este e la riforma dell'assistenza

Riassunto

Fra i Duchi di Modena Francesco III è stato uno dei più importanti. Prototipo del sovrano illuminato del XVIII secolo, si dedicò a un'importante riforma dell'assistenza, tanto quella ospedaliera che quella sociale, culminata con la costruzione del Grande Spedale degli Infermi e del Grande Albergo dei Poveri. Francesco III varò anche la riforma degli studi universitari, che portò all'edificazione della nuova sede dell'Ateneo modenese, fece costruire la via Vandelli e promulgò un importante codice di leggi. Non gli venne perdonata da molti biografi e storici la vendita dei capolavori della Pinacoteca Estense, ma probabilmente non aveva altra scelta per risanare le dissestate finanze dello Stato.

Abstract

Francis III was one of the most important Dukes of Modena. He was the true prototype of the enlightened sovereign of the 18th century. He devoted himself to hospital and welfare service reform, culminating in the construction of the Great Hospital of the Sick and the Great Hostel of the Beggars. Francis III also launched the reform of university studies, which led to the building of the new headquarters of the University of Modena, had the Via Vandelli constructed and promulgated an important code of laws. Nevertheless he was not forgiven by many biographers and historians for having sold the masterpieces of the Estense Picture Gallery, but probably he had no other choice if he wanted to restore the crumbling finances of his State.

Parole chiave: *Francesco III, riforma ospedaliera, assistenza sociale*

Key words: *Francis III, hospital reform, welfare service*

* Dipartimento A.I. Chirurgia Generale e Specialità Chirurgiche, Università di Modena e Reggio Emilia, Via del Pozzo 71, 41124 Modena, e-mail: corrado.lavini@unimore.it

Di tutti i Duchi di Modena Francesco I d'Este è quello che viene unanimemente giudicato il più grande. È certamente vero, peccato però che spesso ci si dimentichi di un altro Duca che fece tantissimo per la città e che rappresentò il prototipo del sovrano illuminato del XVIII secolo. Parliamo di Francesco III, nato nel 1698 e figlio del Duca Rinaldo I e di Carlotta Felicita di Brunswick-Lüneburg. Da giovane era di carattere timido e schivo, un po' perché soffriva la presenza del padre, uomo severo ed estremamente rigido, un po' perché complessato per quel naso di cui madre natura lo aveva generosamente dotato (Amorth, 1961) (Fig. 1).



Fig. 1 – Anonimo. Francesco III d'Este (XVIII sec.), olio su tela (Galleria Estense, Modena)

Il padre, senza minimamente interpellarlo, gli combinò nel 1720 un matrimonio politico con Carolina Aglaé di Borbone-Orléans, figlia di Filippo II, reggente di Francia, che gli darà nove figli. Fu un matrimonio infelice per entrambi, troppo diversi caratterialmente: lui introverso, lei estroversa, chiacchierata, amante delle feste e dei divertimenti. Nel 1737, in seguito alla morte improvvisa del duca, a Francesco passò il comando dello Stato. La situazione erariale era piuttosto precaria per le spese militari affrontate da Rinaldo durante la Guerra di Successione Polacca, e peggiorò ulteriormente durante la Guerra di Successione Austriaca iniziata nel 1740. Il nuovo duca fu così costretto nel 1746 alla dolorosa "vendita di Dresda", privandosi di 100 capolavori della Pinacoteca Estense che furono acquistati dal principe elettore di

Sassonia e re di Polonia Augusto III[1]. Riassestate in questo modo le finanze statali, Francesco III potè dedicarsi al programma di governo che aveva in mente. Era un uomo molto sensibile ai problemi sociali e alle istanze dei propri sudditi, e da questo lato incarnava la figura del regnante laico, riformista, benefattore degli ideali illuministici. Così volle dare un impulso decisivo al problema dell'assistenza che da sempre aveva afflitto la città, varando una grande Riforma che interessasse tanto l'assistenza ai malati che quella "sociale", rivolta alle altre categorie bisognose, rappresentate soprattutto dai poveri e dagli invalidi.

Nel primo caso edificò il Grande Spedale degli Infermi, una struttura di notevoli dimensioni e all'avanguardia per quei tempi, affacciata sulla via Emilia. Disegnata dall'architetto Alfonso Torreggiani, con una facciata a due piani di linee austere, fu inaugurata nel 1758 e ne venne raddoppiato il fronte verso ponente nel 1761 per accogliere il nuovo Ospedale Militare. Il Grande Spedale, che nel XIX secolo acquisì il nome di Ospedale di Sant'Agostino, rappresenterà un'istituzione fondamentale dell'assistenza modenese per circa duecentocinquant'anni (Fig. 2).



Fig. 2 – Veduta aerea del complesso dell'Ospedale Sant'Agostino, già Grande Spedale degli Infermi di Modena (1758)

[1] L'accordo fra i due regnanti fu raggiunto per la ragguardevole cifra di 100.000 zecchini d'oro e: *"li 6 luglio 1746 cinque carrozzoni, coi 100 quadri più famosi, abbandonarono l'Italia, e s'incamminarono verso Dresda"*. La vendita di Dresda rappresentò la perdita più tragica e dolorosa nella storia della Galleria Estense e dell'arte in Italia.

La Riforma ducale creò un'assistenza pubblica e laica, gestita direttamente dallo Stato. E per dare un segnale forte di discontinuità col passato Francesco III adottò nel 1759 un nuovo simbolo dell'Ospedale, la mano patente, con le cinque dita aperte per significare un'accoglienza rivolta a tutti. La mano patente sostituì il vecchio emblema, la mano benedicente, che richiamava fortemente la valenza religiosa che aveva caratterizzato fino ad allora l'assistenza. Nell'Ospedale Sant'Agostino coesistono, curiosamente, entrambi i simboli, perché risalgono a tempi differenti rispetto al varo della Riforma dell'assistenza (Fig. 3).

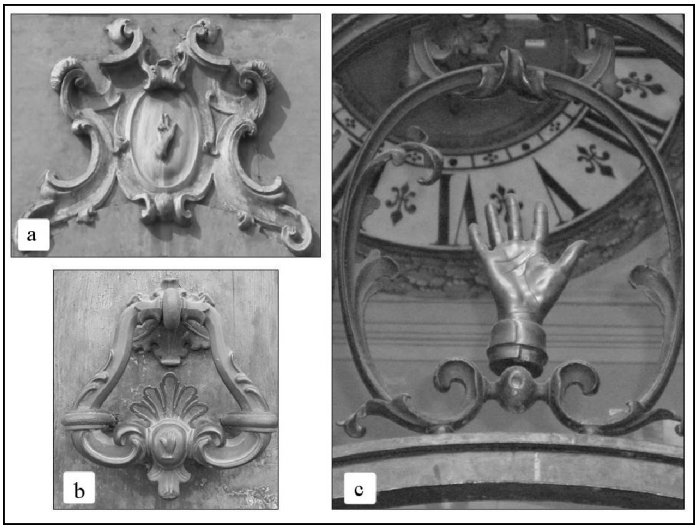


Fig. 3 – (a) Mano benedicente della facciata; (b) Mano benedicente del battente del portale; (c) Mano patente della cancellata dell'atrio; ex Ospedale Sant'Agostino, Modena

Dotato agli inizi di un centinaio di posti letto, l'ospedale ducale era una città nella città, in cui cominciavano a delinearsi i primi reparti "specialistici" come quelli adibiti ai malati cronici, ai luetici, ai malati di mente, agli invalidi, ai bambini abbandonati, ai militari. Non mancava un'efficiente Spezieria, talmente qualificata da aver ottenuto la concessione ducale di preparare la *Theriaca Magna*, il polifarmaco più famoso di tutta la storia della Medicina. Numeroso e variegato era il personale, da quello medico e infermieristico, a quello amministrativo, a funzionari vari (un avvocato, un procuratore, un cancelliere, un archivista, un computista, un tesoriere). Figura fondamentale era il portinaio, che doveva accertarsi che nessuno chiedesse l'elemosina nelle vicinanze dell'Ospedale o che imbrattasse l'atrio o i muri. A lui spettava inoltre il

compito di avvisare con una campanella l'arrivo dei medici, le ore dei pasti e delle preghiere. Non mancavano naturalmente operatori destinati ai servizi generali: custodi, portantini, inservienti, becchini, fattori, guardarobiere, dispensiere, cantiniere, cuoco, legnaiolo.

L'assistenza religiosa, di cui era responsabile il Cappellano Curato assieme ad altri due cappellani subordinati, era stata affidata prima ai Cappuccini poi, da1764, ai padri Scolopi (Bernabiti, 2008; Lavini & Saviano, 2012).

L'altra parte della Riforma, quella relativa all'assistenza "sociale", nei piani del Duca doveva incentrarsi in un albergo per tutti i bisognosi della città, dove questi, garantiti nel vitto e nell'alloggio, potessero essere orientati a diverse attività lavorative e manifatturiere che ne potessero consentire la riabilitazione all'interno della comunità cittadina. Il fine era quello di dare ai poveri i mezzi per poter guadagnare e vivere in autonomia evitando atteggiamenti paternalistico-caritativi ben poco utili, fondati sulle elemosine. Si sarebbe così bonificata la città dal fenomeno dilagante della mendicità e del pauperismo e allo stesso tempo si sarebbe recuperata dal punto di vista lavorativo e sociale una grossa fetta della popolazione. Il progetto era impostato su basi moderne e valide, ma purtroppo non era economicamente sostenibile, e infatti dopo pochi anni fallì (Grana, 1991). Il nuovo edificio, costruito in Largo di Porta Sant'Agostino di fronte al Grande Spedale degli Infermi, fu aperto nel 1767 e venne chiamato Grande Albergo dei Poveri. Opera dell'architetto di corte Pietro Termanini, era a tre piani e di aspetto sobrio, con la facciata in continuità ad est con la chiesa di Sant'Agostino (Fig. 4).



Fig. 4 – Pietro Termanini (1771). Il Grande Albergo dei Poveri, poi Albergo Arti, ora Palazzo dei Musei di Modena

La Riforma prevedeva che tutti gli ospiti, se non totalmente invalidi, dovessero essere impiegati a lavorare gratuitamente nei vari laboratori dell'Albergo dei Poveri. Il lavoro dei ricoverati fruttava tuttavia all'ente meno di un decimo delle spese necessarie al loro mantenimento. In pochi anni la struttura diventò un colosso ingestibile dal punto di vista economico: manteneva una quota spropositata di 1500 assistiti tra invalidi, poveri e orfani, distribuiva sussidi e contributi, stipendiava più di 90 tra impiegati ed inservienti. L'enorme spesa che un'azienda simile comportava, unitamente ad una gestione amministrativa poco accorta se non fraudolenta portarono il Grande Albergo dei Poveri alla rovina. Solo Ercole III, figlio e successore di Francesco III, riuscì a ripianare i conti con una "Controriforma" che trasformò il Grande Albergo dei Poveri in Albergo delle Arti, una casa di lavoro per poveri rigorosamente selezionati: quelli invalidi venivano sostenuti da aiuti economici, a quelli abili al lavoro veniva insegnata una professione che consentisse loro di guadagnarsi da vivere. Per tutti gli altri come gli accattoni che continuavano a vagabondare per la città confidando nel buon cuore della gente, era prevista l'espulsione (Ricci, 1787).

Con la costruzione del Grande Albergo dei Poveri veniva completata Piazza Sant'Agostino, costruita secondo i canoni dell'architettura urbanistica del Settecento, che può essere considerata la piazza di Francesco III. Nel 1774, a coronamento della sua opera, il Duca fece collocare davanti all'ingresso del Grande Albergo dei Poveri una statua equestre in marmo di Carrara che lo raffigurava, opera dello scultore Giovanni Antonio Cybei. Il monumento ebbe purtroppo vita breve perché fu smantellato nel 1797 durante i moti rivoluzionari correlati all'occupazione francese.

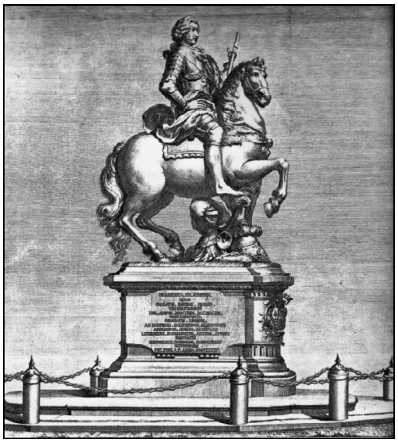


Fig. 5 – Giovanni Antonio Cybei. Monumento equestre a Francesco III d'Este, scultura in marmo del 1774 (da Conservatori della città di Modena, 1774)

La politica di Francesco III non si limitò solo alla Riforma dell'assistenza. Ercole, il principe ereditario aveva sposato Maria Teresa Cybo-Malaspina, che gli aveva portato in dote il Ducato di Massa e Carrara: si era così avverato il vecchio sogno degli Estensi, avere uno sbocco in mare, e per questo motivo nel 1751 il Duca aveva fatto costruire la via Vandelli, che univa il Ducato al Mar Tirreno passando per la Garfagnana.

Nel 1771 Francesco III fece redigere, primo sovrano in Italia, il Codice Estense, un importante *corpus* legislativo che sarà il progenitore di tutte le codificazioni del XIX secolo.

Nel 1772 varò la Riforma degli studi superiori che istituì l'Università Estense, vale a dire di Stato, improntata fortemente dal regnante. La Riforma, ispirata dalle istanze illuministiche e dagli ideali di razionalità del tempo, contribuì in modo innovativo ed efficace a regolamentare gli studi superiori e a far avvicinare Modena alle università più prestigiose della penisola. Nel 1776 fece costruire nella via del Castellaro, ora via Università, il nuovo palazzo dell'Ateneo, uno stabile di due piani opera di Gian Francesco Zannini (Mor & Di Pietro, 1975) (Fig. 6).



Fig. 6 – Gian Francesco Zannini (1776). Palazzo dell'Università di Modena, facciata

Avvicinatosi all'Austria grazie al matrimonio della nipote Maria Beatrice Ricciarda, ultima discendente estense, con l'Arciduca Ferdinando, Francesco III venne nominato nel 1765 signore di Varese e Governatore della Lombardia dall'imperatrice Maria Teresa. A Varese il Duca si stabilì presso Villa Orrigoni,

in pieno centro, che fece via via sistemare ed ampliare, costruendo anche un grande giardino, modellato a somiglianza del palazzo imperiale di Schönbrunn, a Vienna. E Varese diventerà negli ultimi anni la sua residenza preferita, dove morirà nel 1780.

Francesco III è stato un Duca un po' troppo dimenticato, nonostante abbia contribuito a migliorare l'assetto urbanistico di Modena e abbia posto le basi per importanti trasformazioni socio-sanitarie e culturali con le due riforme dell'assistenza e degli studi superiori. Fu un abile diplomatico, che seppe destreggiarsi per tutta la vita tra le grandi potenze come la Francia, l'Austria, la Spagna con l'obiettivo di trarre da questa strategia il massimo vantaggio per il suo piccolo Stato. Grazie a un'accorta politica matrimoniale riuscì a dare una discendenza alla casa d'Este concedendo in sposa la nipote a un Asburgo da cui nascerà il futuro Duca Francesco IV.

Si scontrò con gravi problemi finanziari, questo è indubbio, ma per buona parte li ereditò dalla gestione del predecessore, il padre Rinaldo. La "vendita di Dresda" che agli occhi di molti e anche di qualche storico viene considerata come una macchia indelebile del suo governo, fu una decisione drammatica, sofferta ma necessaria. Senza il sacrificio dei cento dipinti della quadreria degli Estense i conti dello Stato avrebbero continuato ad essere dissestati e Francesco III non avrebbe potuto procedere alle riforme ed alle opere che aveva in programma.

A questo Duca così poco celebrato sarebbe ora finalmente di rendere giustizia, per l'attenzione che ha prestato alle istanze sociali dei propri sudditi e per l'impegno con cui ha cercato di trasformare Modena in una Capitale ancora più bella e moderna, meritando un posto di assoluto rilievo nella storia della città. Nonostante Dresda.

Bibliografia

Amorth L., 1961 – *Modena Capitale*. Edizioni Deputazione di Storia Patria per le Antiche Provincie Modenesi, Modena.

Bernabiti P., 2008 – *Gli Ospedali a Modena. Le Confraternite, il Duca e la Comunità*. Edizioni Il Fiorino, Modena.

Conservatori della città di Modena, 1774 – *Per la solenne dedicazione della statua equestre innalzata dal pubblico di Modena all'immortale memoria dell'Altezza Serenissima Francesco III gloriosamente regnante. Applausi poetici consacrati alla medesima A.S.* Edizioni Soliani, Modena.

Grana D., 1991 – *Per una storia della pubblica assistenza a Modena. Modelli e strutture tra '500 e '700*. Edizioni Aedes Muratoriana, Modena.

Lavini C., Saviano M., 2012 – *La Medicina e l'Assistenza a Modena, dieci secoli di storia. Le Istituzioni, i fatti, i protagonisti*. Edizioni Athena, Modena.

Mor C.G., Di Pietro P., 1975 – *Storia dell'Università di Modena*. Ed. L.S. Olschki, Firenze.

Ricci L., 1787 – *Riforma degli Istituti Pii della città di Modena*. Tipografia Soliani, Modena.

Atti Soc. Nat. Mat. Modena
145 (2014)

Massimo Saviano*

Bernardino Ramazzini e Francesco Torti. Colleghi-rivali di Medicina nello Studio Estense di Modena

Riassunto

L'articolo descrive le figure di Bernardino Ramazzini e di Francesco Torti, due pionieri della Medicina del XVII secolo di fama internazionale, collocandole nel contesto culturale e socio-economico dell'epoca per meglio apprezzare il valore della loro opera. Entrambi sono stati i primi cattedratici di Medicina nello Studio Modenese del Ducato Estense ed entrambi possono essere considerati precursori della Medicina moderna del Seicento, dotati di una visione pre-illuminista. Entrambi hanno utilizzato metodi di ricerca basati sull'osservazione, sull'esperienza e su dati oggettivi: la pratica clinica trova con essi le sue basi scientifiche. Ramazzini è riconosciuto a livello internazionale come il fondatore della Medicina del Lavoro e della moderna Epidemiologia, con le sue ricadute sociali, ma anche come precursore dell'Idrogeologia moderna, della Fisica e della Meteorologia applicata alla Medicina. Torti ha acquisito fama internazionale per il suo trattato sulle febbri perniciose e l'uso della china, oltre che come anatomico, e per avere realizzato il primo teatro anatomico nel ducato estense. Entrambi, anche se a volte in polemica tra loro, hanno contribuito ad accrescere la fama della Facoltà di Medicina dell'Università di Modena.

Abstract

Two internationally renowned pioneers of Medicine in the 17th century, Bernardino Ramazzini and Francesco Torti, are described. In order to better appreciate the value of their work, they have been placed in the context of their cultural and socio-economic epoch. Both were the first professors of Medicine in the "Studio Modenese" of the Este Duchy; both were precursors of modern medicine with pre-Enlightenment vision. Ramazzini and Torti made use of research methods based on observation, experience and objective data: their clinical practice was based on scientific roots. Ramazzini is internationally recognized as the founder of Occupational Medicine and Epidemiology with its social impact, as a precursor of modern Hydrogeology, Physics and Meteorology applied to Medicine. Torti gained international acclaim as an anatomist and for his scientific treatise on pernicious fevers and use of quinine, as well as for the creation of the first anatomy theatre in the Duchy of Este. Although at times they had disputes, Ramazzini and Torti have contributed considerably to the fame of the Faculty of Medicine of Modena University.

Parole chiave: *Bernardino Ramazzini, Francesco Torti, Storia della Medicina, De Morbis Artificum Diatriba, Therapeutice Specialis*

Key words: *Bernardino Ramazzini; Francesco Torti; History of Medicine; De Morbis Artificum Diatriba; Therapeutice Specialis*

* Già Professore Ordinario di Chirurgia Generale presso l'Università di Modena e Reggio Emilia e Direttore della Struttura Complessa di Chirurgia I del Policlinico di Modena,
e-mail: massimo.saviano@stracca.net

1. Premessa

Diverse tratti accomunano Bernardo Ramazzini e Francesco Torti e spingono a ripercorrerne insieme i tratti salienti della loro vita: l'essere stati due personaggi che hanno contribuito entrambi al prestigio di Modena e di riconosciuta levatura internazionale vissuti nella stessa epoca; l'essere stati entrambi i primi cattedratici di Medicina nel rinnovato *Studium* di San Carlo nel Ducato estense; l'essere stati uniti da rapporti di vera amicizia ma anche di contrasti e diatribe.

Per comprenderne la levatura non possiamo ignorare il contesto storico nel quale questi personaggi sono vissuti: il XVII secolo.

2. Il contesto storico-culturale e scientifico internazionale

2.1 Il contesto generale

Il Seicento vede uno straordinario sviluppo e rivoluzione della scienza, una scienza moderna che si distacca dalla filosofia e crea un proprio metodo di ricerca. La verità non viene cercata più sui testi degli Autori passati, ma con un nuovo metodo basato sull'osservazione, sul ragionamento matematico e sull'esperienza. Siamo in un'epoca nella quale fanno la loro comparsa le leggi sul moto dei pianeti di J. Keplero (1609), la macchina calcolatrice di B. Pascal (1642), il barometro a mercurio di E. Torricelli (1643), le leggi sui gas di R. Boyle (1661), la teoria della gravità di I. Newton (1687). La Medicina è rivoluzionata dagli studi sulla circolazione del sangue di W. Harvey (1628) e sulla circolazione linfatica di J. Pecquet (1651) che, insieme alla descrizione di capillari polmonari ad opera di M. Malpighi (1661), rivoluzionano l'anatomia e la fisiologia galenica fino ad allora dominanti. Nasce la Biologia cellulare con la descrizione delle cellule vegetali ad opera di R. Hooke (1665), viene negata la generazione spontanea con gli studi di F. Redi (1668), così come nascono i primi microscopi che permettono ad A. Leeuwenhoek nel 1674 di individuare i protozoi e nel 1693 i batteri. A fronte di queste rivoluzioni e scoperte scientifiche non dobbiamo dimenticare che siamo però anche nell'epoca dell'Inquisizione, che ha visto Giordano Bruno sul rogo come eretico (1600), Galileo Galilei costretto ad abiurare nel 1633 davanti alla Santa Inquisizione e Tommaso Campanella scontare complessivamente 30 anni di carcere nella prima metà del secolo.

La Salute Pubblica appare flagellata da epidemie di peste quale quella di manzoniana memoria degli anni trenta, ma anche dalla malaria. Se la lebbra

tende ormai a scomparire, non altrettanto può dirsi per il tifo, il colera e la difterite (Lavini & Saviano, 2012).

La velocità delle epidemie era superiore a quella delle idee, la cui diffusione a livello internazionale allora non era facilitata dalle distanze e dalla situazione geo-politica, dalla relativa scarsità e lentezza dei mezzi di comunicazione; principali se non uniche vie di diffusione erano i diplomatici e soprattutto i mercanti, con i loro "fogli alla mano" con i quali, per altro, descrivevano e diffondevano più spesso notizie di corte che scientifiche e culturali. Soltanto nel 1609 in Germania e nel 1620 in Olanda compaiono i primi giornali, ma in genere a cadenza settimanale e a diffusione locale. Da non dimenticare, ancora, le resistenze dell'élite culturale dell'epoca a voler diffondere le nuove idee e conoscenze: *"...la gente comune non avrebbe più accettato di essere governata" (*Gabriel Plattes, 1600-1644); *"...pubblicare scoperte avrebbe diminuito di molto il loro valore"* (John Evelin, 1620-1706). Lo studio indiscriminato del latino, che insieme al greco era la lingua dominante nel mondo scientifico, era considerato una minaccia anche per la religione, soprattutto se avveniva presso popolazioni incolte (Gorman, 2002).

2.2 Il contesto modenese

La situazione demografica del Ducato estense vede nel 1620 la città di Modena con una popolazione di circa 10.000 abitanti concentrata nel capoluogo, poco più del doppio era la popolazione dell'intero Ducato, con una vita media inferiore ai 45 anni. L'economia del territorio era basata prevalentemente sull'agricoltura accanto a una industria alimentare, tessile e a un artigianato dedito alla lavorazione del ferro, del cuoio e di pelli che caratterizzava il cuore della città. Le devastazioni della guerra dei trent'anni (1618-1648), insieme alle epidemie di peste, portarono nella seconda metà del Seicento anche nel Ducato di Modena quasi a un dimezzamento della popolazione e a una profonda crisi economica: le risorse disponibili erano poi in larga parte utilizzate per i privilegi della Corte ducale, al cui servizio erano anche i letterati così come la cultura, con una libertà di stampa limitata anche dalla Inquisizione (Franco, 2013).

Le condizioni igienico-sanitarie erano alquanto precarie. A. Tassoni (1565-1635) nel suo poema eroico-comico "La Secchia Rapita" del 1622 descrive Modena come *"...una città che nel pantan mezza sepolta siede...le contrate corron di fango e merda... le case affumicate... catapecchie e canalette... in ogni parte masse di stabbio vecchio..."*.

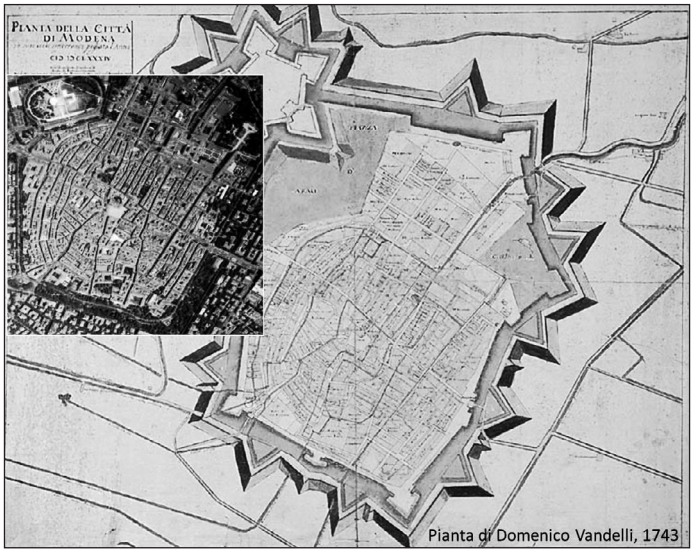


Fig. 1 – Confronto tra le odierne vie di Modena (foto aerea) e la rete dei canali cittadini esistenti nel 1684 e riprodotti sulla pianta di Domenico Vandelli, 1743 (ASCMo)

Capre, buoi e soprattutto maiali (dei quali ogni famiglia aveva diritto a tenerne due) percorrevano le vie della città. Dalle case veniva gettata acqua sporca ed immondizie, così come acqua putrida derivante dalla lavorazione della pelli di animali e dai macelli. Vi era un totale abbandono delle sovrastrutture igieniche costruite dai Romani (cloache, acquedotti). Una ricca rete di canali – oggi coperti ma allora fogne a cielo aperto – percorreva l'interno dell'abitato, canali dai quali deriva anche l'odierna toponomastica della città: corso Canalchiaro, corso Canalgrande, via Canalino, ecc. (Fig. 1). Fino alla metà dell'Ottocento la navigazione fluviale era possibile fino al centro storico della città in prossimità del Palazzo Ducale, odierna sede dell'Accademia Militare, ove aveva sede il porto ducale (Fig. 2). Così era descritta la vita nella città in quell'epoca: *«In quei tempi gli abitanti della città, ai quali era concesso tenere nelle loro case ogni sorta di animali, non esclusi i porci, gettavano gli escrementi, le ossa, i cascami, i detriti ed ogni altra sorta di immondizie nelle pubbliche strade e nelle piazze: le quali, mancanti per lo più di selciatura, allagate da frequentissime inondazioni e senza nessuno speciale incaricato o governativo o municipale che attendesse alla loro pulizia, restavano sempre ingombre da polvere o da fanghiglia, da detriti, da letame e da ogni sorta di pattume, con quanto danno dell'estetica, dell'igiene e dell'olfatto è facile immaginare»* (Franco, 2013).



Fig. 2 – Veduta del Porto fluviale settecentesco di Modena sull'attuale Corso Vittorio Emanuele II all'altezza del Palazzo Coccapani d'Aragona (incisione a bulino su rame di Guglielmo Silvester, 1789)

L'interesse dei Medici, che ancora disquisivano in parrucca utilizzando il latino ed il greco, era rivolto prevalentemente verso la classe agiata, facendo per altro largo uso di purghe e salassi nel rispetto delle teorie ippocratiche degli umori malefici quali causa di malattia. Le strutture ospedaliere risultavano inadeguate, i posti letto dell'Ospedale della Santa Unione, in cui a seguito della riforma del 1541 erano confluiti i letti degli otto ospedali più importanti della città, non superarono mai le cinquanta unità, ed anzi nel 1678 i letti risultano ulteriormente ridotti a venti. Anche le condizioni di degenza erano alquanto precarie e fatiscenti, con una mortalità ospedaliera che portava a considerare il ricovero come preludio al trapasso. Anche nel Settecento, nonostante la Riforma dell'assistenza di Francesco III e la creazione del "Grande Spedale degli Infermi" nel 1758, le cose non erano sensibilmente migliorate. La mortalità ospedaliera era elevata: *"...il danno della mortalità è maggiore in quella classe che è ricoverata negli ospedali che non nella classe di chi inferma sotto il proprio tetto..."*. Di fronte ad 1 decesso ogni 6 ricoveri, si comprende la pratica della classi benestanti a curarsi a domicilio, con una mortalità per altro di 1 decesso su 12 pazienti. Già allora si aveva conoscenza delle odierne "infezioni ospedaliere"*: «... Non vi è chi non sappia come l'aria è colà compresa da mortifere evaporazioni e come le coperte, le sartie, le len-*

zuola e tutto che si adopera in quei servizi abbia in sé imprigionato i velenosi miasmi , né vi è chi non tema che ivi regni quella inevitabile febbre che dicesi di ospedale; la quale aggravando la condizione di ogni infermo, rende più pericolosa la malattia e più lenta la convalescenza…» (Lavini & Saviano, 2012).

Lo *Studium* comunale fondato nel 1175 che, subentrato alle Scuole vescovili, aveva rappresentato una delle prime università europee, se non la prima, aveva dovuto interrompere più volte la sua attività. Le alterne dominazioni estensi, mantovane, papali ed imperiali, la vicinanza all'Ateneo di Bologna (fondato nel 1088), ma soprattutto la riconquista di Modena da parte di Obizzo d'Este nel 1336 e la fondazione dell'Ateneo di Ferrara nel 1391, portano alla chiusura dello *Studium* modenese. Gli Estensi, finché Modena non divenne capitale del ducato, consideravano Modena una pericolosa rivale di Ferrara ed instaurarono l'obbligo per tutti i modenesi di laurearsi a Ferrara; obbligo non ben accetto a molti modenesi, come viene riferito dal cronista dell'epoca Tommasino de'Lancillotto nel 1534: *"... lo Il.mo Duca Hercolo vole che tutti li studenti dele soe cità e castelle vadano in studio a Ferrara, e non in altro loco, e per modo alcuno non vole che vadano in altre cità, de modo che molti de Modena non ge voleno andare…"*. Fino alla nascita nel 1682 dello Studio di San Carlo con il Duca Francesco II, a Modena vengono eseguite solo letture pubbliche con insegnamenti annuali tenuti non da *Doctor* in senso stretto ma da laureati iscritti nel Collegio degli avvocati o dei medici (Mor & Di Pietro, 1975; Lavini & Saviano, 2012).

È in questo contesto che Bernardino Ramazzini e Francesco Torti completano i loro studi rispettivamente a Parma e a Bologna.

3. Ramazzini e Torti, cattedratici allo Studio di San Carlo e medici alla corte estense

Bernardino Ramazzini, nato a Carpi il 4 ottobre 1633 da famiglia agiata, frequentata la scuola dei Gesuiti, si laurea a Parma a vent'anni in Filosofia (1653) e a ventisei anni in Medicina (1659). Sposato con quattro figli, da Modena nel 1700 si trasferirà a Padova dove morirà il 5 novembre 1714 (Fig. 3).



Fig. 3 – Bernardino Ramazzini (1633-1714), litografia del 1717

Francesco Torti, nato a Modena il 30 novembre 1658 da nobile famiglia, si laurea a Bologna il 23 aprile 1678 in Filosofia e Medicina. Sposato due volte senza figli, dedicherà tutta la sua carriera a Modena, dove morirà il 15 febbraio 1741 (Fig. 4).

Bernardino Ramazzini dopo la laurea prosegue i suoi studi a Roma e nel 1660 copre la condotta medica di Canino e di Marta, sul lago di Bolsena nell'antico Ducato di Castro, allora della Casa Farnese e ora provincia di Viterbo nel Lazio. In questo incarico dimostra coraggio, abnegazione e senso di responsabilità «*felicius curari a medico popularem gentem quam nobiles et principes viros*», come dichiara egli stesso (Riccò, 2005; Franco, 2014). Contratta la malaria, flagello della Maremma, è costretto a ritornare nel 1663 a Carpi, ove recupera le sue forze e si dedica alla pratica medica. Sposa nel 1665 Francesca Righi, dalla quale ha quattro figli, dei quali solo due soprav-

viveranno. Nel 1671, dietro sollecitazione del marchese Molza e del principe Alessandro d'Este, si trasferisce a Modena (Di Pietro, 1963; Didoni, 2010).

È Bernardo Ramazzini che, in occasione dell'apertura dello Studio Pubblico di San Carlo il 5 novembre 1682, viene chiamato a tenere la "*Solemni Mutinensis Academiae instauratione oratio*". Come afferma Ramazzini non si tratta di una nuova Accademia ma del rinato antico Studio Comunale del quale riprende anche il Sigillo: "*non est quod quispiam putet novam Academiam, ... sed antiquam restitui*". Il neonato Studio prevede i Corsi di Teologia, di Diritto civile e canonico e di Filosofia e Medicina (allora oggetto di un unico corso): a Ramazzini fin dal primo anno accademico 1682-83 viene affidata la I Cattedra di Medicina (Mor & Di Pietro, 1975). Nel 1685 il Duca Francesco II approva gli *Statuta Universitatis Mutinae* e compare per la prima volta il termine di università (Fig. 5).



Fig. 4 – Francesco Torti (1658-1741), olio su tela XVII secolo, pittore emiliano (Museo Civico d'Arte di Modena)

È proprio su proposta di Ramazzini che nell'anno accademico 1685-86 Francesco Torti viene chiamato a coprire una II Cattedra di Medicina, e subentrerà allo stesso Ramazzini sulla prima cattedra dopo che questi nell'a.a. 1700-01 si trasferirà a Padova. I due colleghi, tra i quali si consolida un rapporto di stima ed amicizia, si alternano a tenere gli insegnamenti quali *Institutione Medicinales et Aphorismos Hyppocratis – Pathologiam,*


I

STATVTA VNIVERSITATIS MVTINAE

CAPVT I.

VM Diuinæ Bonitati placuerit, vt Pijs nostræ Congregationis Operibus, eius laudem, et gloriam, de proximorum vtilitatem vnice spectantibus, Vniuersitas accedat, in qua Scientiæ, et Artes studiosæ Iuuentuti prælegantur, par est D. O. M. acceptum referamus, & bonorum omnium Largitori gratias habentes ad eius præsidium confugiamus, ut Omnipotenti ab exorata Maiestate, bono publico institutum opus maiora Virtutum omnium in dies percipiat incrementa. Cumq; Sanctissimæ Virginis & Diui Caroli patrocinio Congregatio nostra fruatur, Insuper Prætæ prorum maximum, qui posthabita Areopagi Cathedra, vt Doctoris Gentium fieret Auditor, Terrarum Orbi

Fig. 5 – Gli Statuti del 1685 (Archivio del Collegio San Carlo in Modena)

Hygienem et Therapeuticam – De pulsibus et urinis – Anatomia – a Tractatus de glandulis, così come argomenti quali *Tractatus de Febribus e De Morbis Artificum*, sui quali verteranno in particolare gli interesse rispettivamente di Torti e di Ramazzini. I due cattedratici insieme si adoperano fin dai primi anni di insegnamento per dare alla medicina pratica basi meno fragili di quelle ippocratiche e galeniane (Fig. 6).

Troviamo accomunati i due Colleghi dal 1691 anche nel ruolo di Medici personali, insieme ad Antonio Abbati, del Duca Francesco II alla Corte estense. Come leggiamo in un carteggio conservato nell'Archivio di Stato di Modena, Ramazzini e Torti per altro assolvevano il loro impegno "*«...provvisionati di due doble al mese cadauno, andando a vicenda la sera, un'horetta a discorrere e conversare, con letture virtuose, ragionamenti di cose letterarie, dopo sentito il polso, portandosi poi in tavola alle quattro hore, un'hora dopo partito il Medico*" , cioè Abbati, al quale era pressoché integralmente rinviata l'effettiva gestione della salute del principe (Di Pietro, 1958; Riccò, 2005). Evidentemente il ruolo dei due amici e colleghi dipendeva non solo dalla loro qualifica di medici ma forse più dalle loro doti letterarie, intervenendo essi come medici solo nel caso si rendessero necessarie competenze superiori a quelle di Abbati. Questo particolare "collegio professionale" ter-

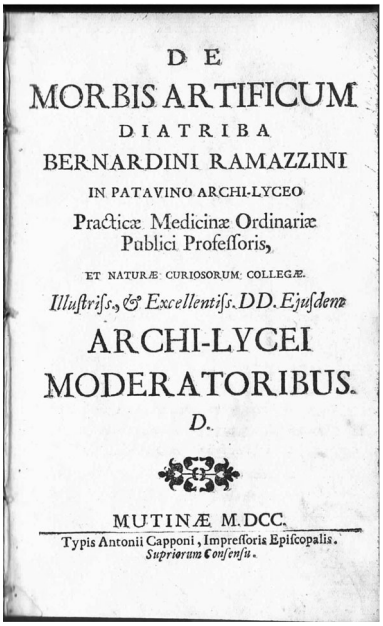

DE
MORBIS ARTIFICUM
DIATRIBA
BERNARDINI RAMAZZINI
IN PATAVINO ARCHI-LYCEO
Practicæ Medicinæ Ordinariæ
Publici Professoris,
ET NATURÆ CURIOSORUM COLLEGÆ.
Illustriss. & Excellentiss. DD. Ejusdem
ARCHI-LYCEI
MODERATORIBUS.
D.
MUTINÆ M.DCC.
Typis Antonii Capponi, Impressoris Episcopalis.
Superiorum Consensu.

Fig. 6 – Bernardino Ramazzini, De Morbis Artificum Diatriba (prima edizione, Modena 1700)

minerà dopo pochi mesi con la morte di Abbati, sostituito dal medico Montaguti, e poi con la morte dello stesso Duca Francesco II (6 settembre 1694), pur continuando Torti il suo ruolo di medico personale del Cardinale Rinaldo (Duca dal 1694 al 1737) e poi di Francesco III (Duca dal 1737 al 1780).

Il ruolo svolto dai due Medici alla Corte estense non deve sorprendere considerando che, come molti Medici dell'epoca, erano anche poeti e letterati: grazie agli studi compiuti avevano una vasta cultura classica, amavano comporre testi letterari, versi satirici, poesie e sonetti. Ricordiamo di Ramazzini, oltre ai suoi testi scientifici, un componimento sulla guerra di Sicilia dedicato a Luigi XIV, una canzone per la duchessa Margherita d'Este, numerose poesie in latino ed italiano, così come risposte a controversie sul suo operato con diversi medici dell'epoca, oltre a epistolari con Malpighi, Torti, Vallisnieri, Guglielmini, Boccabadati, Bachini, Morgagni, Muratori, Leibniz e ancora Magliabechi, bibliotecario del granduca di Toscana (Didoni, 2010).

Di Torti possiamo citare i componimenti poetici per le nozze di Francesco II con Maria Farnese, oratorî per musica, in particolare su San Filippo Neri e su Sant'Agostino, così come una lettera al marchese Orsi in difesa dell'opera e dello stile di Torquato Tasso, firmato con lo pseudonimo di Lazzaro Agostino Cotta, oltre ad epistolari con Malpighi, Ramazzini, Lancisi, Muratori ed

Hecquet. Da ricordare di Torti anche versi satirici nei confronti non solo di medici dell'epoca ma anche di sé stesso, ricordando il valore del salasso e della china ma anche la gran panacea di una paziente attesa: *Lancetta e China China /O almen poc'altro: il suo più forte sta/Nella gran Panacea del Passerà* (Di Pietro 1956, 1958, 1963). Entrambi questi personaggi furono partecipi e testimoni del fermento culturale dell'epoca: troviamo Ramazzini tra i soci fondatori nel 1684 dell'Accademia dei Dissonanti (oggi Accademia Nazionale di Scienze, Lettere ed Arti), e Torti tra i suoi soci storici nel 1696.

4. Ramazzini e Torti, precursori della Medicina moderna

Ramazzini e Torti possono essere considerati precursori della Medicina moderna, dotati di una visione pre-illuminista: servirsi della critica e della ragione e dell'apporto della scienza per superare l'ignoranza, la superstizione e la metafisica. Entrambi introducono sotto diversi aspetti metodi di ricerca basata sull'osservazione, sul ragionamento matematico e sull'esperienza che abbiamo ricordato essere alla base della rivoluzione scientifica dell'epoca. La Medicina diviene un sapere sperimentale, matematico, con studi e ricerche sulla base di calcoli e misurazioni oggettive il cui fine è la ricerca di una conoscenza oggettiva; la pratica clinica trova in questa epoca le sue basi scientifiche, anche se le terapie resteranno in parte ancora frammiste a suggerimenti magici.

4.1 Bernardino Ramazzini

Bernardino Ramazzini viene considerato e ricordato giustamente come il fondatore della Medicina del Lavoro, ma non deve essere ignorato come egli sia stato un precursore dell'Idrogeologia moderna, così come della Fisica e della Meteorologia applicata alla Medicina.

Nel 1691 pubblica il "*De Fontium Mutinensium Admiranda Scaturigine Tractatus Physicus –Hydrostaticus"*, edito a Modena dalla Tipografia Soliani, nel quale descrive gli strati geologici che le trivelle attraversano, misura all'interno dei pozzi la temperatura e la pressione barometrica (è sua l'invenzione del barometro obliquo), fa osservazioni scientifiche di geologia, meccanica e idraulica e spiega il fenomeno dell'artesianesimo con il principio dei vasi comunicanti, destando anche l'interesse di Darwin (Fig. 7).

Grazie all'impiego della lingua latina i suoi studi si diffondono in Europa, e lo stesso Leibniz viene a trovarlo incitandolo a proseguire gli studi. L'esperimento dei vasi comunicanti viene ripetuto con successo in Europa portando a conferma definitiva la spiegazione di Ramazzini sull'artesianesimo (Barrocu, 2013).

Sicuramente destava per l'epoca non poca curiosità, se non sconcerto, vedere un cattedratico scendere di persona nei pozzi armato di termometro e barometro, fedele ad una medicina osservativa e sperimentale, ma lo stesso Ramazzini affermava "*esercito appunto la medicina pratica, sembrandomi invece poco opportuno trattare questioni teoriche o astratte che non hanno nessuna applicazione, né potrebbero averla"*, e ancora, nel capitolo sulle malattie dei minatori, *« ... certamente non sono pochi i clinici che riderebbero se vedessero un professore ricercatore di storia naturale scendere con suo pericolo sottoterra a indagare i segreti più nascosti della natura. So bene con quale ironia sono stato additato mentre con rischiosi tentativi andavo cercando le sorgenti da dove nascono le acque modenesi; la stessa cosa è successa quando sono disceso nei pozzi di petrolio che si trovano nelle nostre zone montane; ma imparino quelli da Galeno che intraprese lunghe peregrinazioni e indagò con curiosità i segreti più nascosti della natura ... »* (Didoni, 2010).

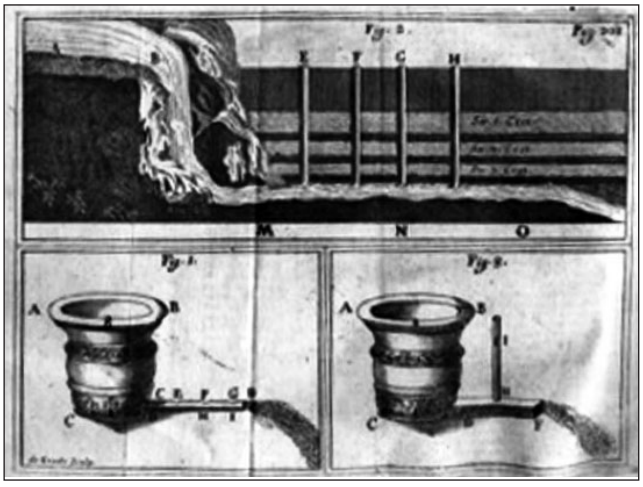


Fig. 7 – Bernardino Ramazzini, descrizione grafica degli studi sui pozzi artesiani e sulla teoria dei vasi comunicanti condotti nel 1691 (in Ramazzini B. Opera Omnia, Medica & Physiologica, Londini Ed., 1742)

Nel 1698 ristampa l'opera di Francesco Ariosto "*De oleo montis Zibinij seu petroleo agri mutinientis*" sottolineando le proprietà terapeutiche già segnalate da questo autore nel 1460 dell' "olio di sasso", estratto nella zona dell'attuale Montegibbo e di Nirano, utile per ulcere, ustioni, ferite, così come per dolori di stomaco, di parto, nonché per malattie polmonari, di milza, febbri e forse anche nella cura della peste. Nelle opere del 1695

"*Ephemerides Barometricae*" e del 1698 "*Dissertatio epistolaris circa mercurii motiones in barometro*" descrive i suoi studi sulle variazioni della pressione barometrica, rilevata con un "barometro obliquo" di sua invenzione, e sulla possibile influenza delle variazioni di pressione sull'organismo umano e sulle malattie, così come precorre studi sull'elettricità atmosferica, sull'ossigeno e sull'ozono, così come, ancora, sull'influenza degli agenti atmosferici nel decorso dei morbi. Tra il 1690 ed il 1694 nelle sue "*Costitutiones Epidemicae*" riporta l'andamento annuale delle malattie in relazione alle condizioni atmosferiche e climatiche, alle condizioni del suolo, all'epoca della loro insorgenza, e considerazioni sull'efficacia o meno di terapie e rimedi. Esegue nel contempo una mappatura di quelli che considera fattori di rischio per prevenire le malattie, considerando anche la scarsa efficacia delle cure dell'epoca. Con lo spirito di un moderno epidemiologo integra l'indagine clinica delle malattie con l'indagine della sua diffusione.

È tuttavia come fondatore della Medicina del Lavoro che Bernardino Ramazzini viene universalmente riconosciuto. Il suo interesse per le malattie dei lavoratori si evidenzia già nel corso delle lezioni tenute allo Studio di San Carlo nell'a.a. 1690-91 "*De Morbis Artificum*", ed è nel 1700 che esce a Modena la prima edizione del suo "*De Morbis Artificum Diatriba*", di 43 capitoli, ciascuno dei quali dedicato ad una professione od a gruppi di professioni simili, che trova rapida diffusione in Europa. Una seconda edizione del "*De Morbis Artificum*" viene edita in Olanda nel 1703, seguita nel 1705 da una edizione inglese a Londra e da una edizione in tedesco a Lipsia, mentre nel 1713 il "*De Morbis Artificum*" viene edito nella sua versione definitiva a Padova, nella quale aggiunge altri capitoli, per un totale di 55 capitoli ed una dissertazione finale sulla tutela della salute delle vergini religiose. Una prima edizione in lingua italiana è quella postuma edita nel 1745, che contribuirà ad accrescere la sua fama. Nell'opera di Ramazzini vengono trattate pressoché tutte le professioni dell'epoca e relative malattie professionali, mettendo in evidenza con spirito innovativo il rischio di malattia non nel singolo individuo ma in gruppi di individui che condividono una stessa esposizione (Franco, 2001). Nessuna categoria viene tralasciata: minatori, doratori, massaggiatori, chimici, speziali, vasai, stagnai, vetrai, pittori, tintori, lavoratori di zolfo, fabbri, lavoratori che hanno a che fare con gesso e calce, che svuotano fogne, che producono olio, che lavorano il tabacco, che preparano alcolici, becchini, levatrici e nutrici, fornai e mugnai, fabbricanti d'amido, scalpellini, lavandaie, cardatori di lino, canapa e seta, addetti ai bagni pubblici, lavoratori nelle saline, così come ancora lacchè, domatori di cavalli, facchini, atleti, fabbricatori di piccoli oggetti, cantanti, contadini,

pescatori, soldati, prendendo in considerazione anche posture viziate, così come chi era costretto a svolgere il lavoro in piedi o chi svolgeva lavori sedentari. Nell'edizione definitiva del suo Trattato alle precedenti occupazioni si aggiungono stampatori, scrivani, copisti, addetti alla preparazione di confetti di semi, tessitori, ramai, falegnami, affilatoi di rasoi, fabbricanti di mattoni, scavatori di pozzi, marinai e rematori, cacciatori, fabbricanti di sapone, così come ancora la dissertazione sulla tutela della salute delle religiose, la cui vita conosceva bene essendo stato per alcuni anni medico anche in conventi.

Ramazzini non mancava anche di una certa ironia nel rivolgersi ai letterati, dicendo che hanno problemi allo stomaco poiché gli spiriti animali che dovrebbero aiutare la digestione sono occupati nel lavoro intellettuale, o ad i medici che non si ammalano mai, allegri per tutti i quattrini intascati, salvo soffrire poi di ernia per tutte le scale che devono fare continuamente per andare dai loro clienti, o, ancora, alle monache alle quali consigliava di non affaticarsi troppo a suonare le campane (Didoni, 2010).

Ramazzini nello studio delle malattie dei lavoratori introduce tre elementi fondamentali e innovativi per l'epoca: chiedere *... che lavoro fai?*; ispezionare i luoghi di lavoro; informare i lavoratori dei rischi e fornirli di adeguati mezzi di prevenzione.

- *Che lavoro fai?*: per Ramazzini di fronte ad un paziente "… *il medico non deve come fa di solito sentirgli immediatamente il polso senza informarsi delle sue condizioni, né deve subito sentenziare sul da farsi; il medico, come fa il giudice, deve mettersi a sedere, anche su uno sgabello, o una panca quando non trova, come succede nella casa dei ricchi, una sedia dorata. Deve parlare affabilmente con l'ammalato*". Alle domande classiche della medicina ippocratica «*di cosa soffri?...da quanti giorni?...vai di corpo? ...cosa mangi?»* bisogna aggiungere *«... che lavoro fai ?»* (Carnevale *et al*., 2009; Didoni, 2010).

- Ispezionare i luoghi di lavoro: *«È inevitabile per i medici fissare lo sguardo su oggetti sgradevoli… io da parte mia ho fatto tutto quello che pensavo giusto fare e non mi sono sentito sminuito quando per osservare tutte le caratteristiche del lavoro manuale entravo nelle botteghe artigiane più modeste»*, e Ramazzini invita, nel capitolo sulle malattie dei vuotatori di fogne *«i medici, amanti della raffinatezza e della pulizia, a uscire dalle botteghe degli speziali, che per lo più esalano di cinnamo e dove si trovano quasi come a casa propria, per condurli nelle latrine»* (Didoni, 2010; Franco, 2014).

- Informare i lavoratori dei rischi e fornirli di mezzi di prevenzione: Ramazzini sottolinea la necessità di affiancare ad una legislazione civile

protettiva della salute degli operai un movimento medico atto a preservarli dalle malattie di lavoro, nell'interesse dei lavoratori … ma anche dei Principi … … Per alcuni non è uno spirito filantropico caritatevole, ma *è il vantaggio economico che Principi e mercanti traggono dal lavoro della minuta gente a motivare Ramazzini nel profondo, per sua stessa ammissione, spingendolo a posare lo sguardo medico, l'occhio clinico, su chi si ammala lavorando e produce ricchezza* (Cosmacini, 1995; Didoni, 2010). In una rivisitazione della "*De Morbis Artificum Diatriba*", così come della sua stessa biografia non si può però negare a Ramazzini una nuova visione illuminata antropologica di avanguardia, anticonformista per metodi e comportamenti per l'epoca, nel considerare individuo, ambiente, status sociale ed economico nella ricerca delle cause e nelle possibilità di prevenzione dei problemi di salute. Precorre una moderna Medicina attenta al sociale, che si allarga a tutte le classi anche meno abbienti. È sua l'affermazione che la salute del corpo è l'unico bene al mondo, contando non il vivere la vita ma lo stare bene *".....humani corporis valetudine, quae unicum in terris bonum est, quando non est vivere vita, sed valere"* (Franco, 2013, 2014).

Grande importanza viene data nell'opera di Ramazzini alla prevenzione mediante identificazione e protezione dagli agenti nocivi, all'igiene ambientale e personale dei lavoratori, … considerando anche la scarsa efficacia delle terapie a disposizione. Risultano ancora attuali molti consigli di Ramazzini: locali di lavoro ventilati, ampi, illuminati e puliti, protezione dei lavoratori da agenti nocivi (gas, polveri, mercurio, piombo) con maschere e guanti, tappi nelle orecchie per i ramai, corretta postura del corpo, e l'eventuale uso di cinti erniari, in quei lavori che richiedono intenso sforzo fisico e, viceversa, una adeguata attività fisica per chi svolge lavori sedentari; fare pause e prendere aria, non affaticarsi nei lavori che richiedono la posizione eretta o uno sforzo continuato, arrivare a ridurre addirittura l'orario di lavoro, consigliare gli occhiali per i lavori che richiedono uno sforzo visivo (Franco, 2001, 2013). Un'attenzione particolare, apparentemente eccessiva se non tenessimo conto del contesto igienico-sanitario dell'epoca e dell'opinione di non cambiare lenzuola e vestiti ai malati per non indebolirli, è quella rivolta all'igiene personale: *"fare bagni e frizioni, ma ai nostri tempi andata in disuso una pratica tanto eccellente, i lavoratori della città sono privati di questo eccezionale beneficio. Non appena si ammalano mi preoccupo soprattutto [...] che si lavino il corpo con una spugna inzuppata di vino bianco aromatizzato e caldo e che si facciano ben strofinare. Di solito come precauzione li esorto affinché, almeno nei giorni di festa, nelle loro case si lavino accuratamente [...] è stupefacente infatti quanto vengano*

rianimati gli spiriti animali dalla pulizia e dalla decenza degli abiti" (Didoni, 2010).

Ramazzini descrive forse per primo un caso di inquinamento ambientale in Italia raccontando di un cittadino che cita in giudizio un fabbricante di prodotti chimici nel Modenese accusandolo di inquinare l'aria con i fumi prodotti dalla lavorazione del vetriolo, ma gli viene dato torto: *"il vetriolo assolto, fu dichiarato innocente"*. Ramazzini commenta sarcastico *"se l'esperto del diritto in questo caso abbia ben giudicato, lo lascio giudicare agli esperti in scienze naturali"* (Zocchetti, 2000; Carnevale *et al*., 2009; Franco 2014).

Numerosi furono i riconoscimenti nei confronti di Ramazzini: membro dell'Accademia imperiale Leopoldo-Carolina *Naturae Curiosorum* di Vienna con l'appellativo di "terzo Ippocrate", della *Societas Regia Scientificarum* di Berlino su proposta di Leibniz e della Pontificia Accademia degli Arcadi a Roma nel 1706, dell'Accademia dei Filosofi e dei Medici nel 1707, e Preside del Collegio degli artisti, nel 1708, a Padova (Didoni, 2010).

Nel 1700 è a Padova che troviamo Ramazzini, chiamato dal Senato Veneto a coprire dapprima la seconda cattedra di Medicina pratica, ove nel 1709 succederà a Francesco Spoleti sulla prima cattedra di Medicina pratica. Il 12 dicembre tiene la prima *Oratio Saecularis quam primam habuit in Patavino Athenaeo Bernardini Ramazzini* , durante la quale espone i suoi studi e cita l'importanza anche della sperimentazione animale e l'importanza degli studi di biologia ed istologia con l'ausilio del microscopio. Le successive Orazioni annuali tenute tra il 1701 ed 1710 verteranno sui viaggi (importanti per la formazione del medico), sul medico malato (migliore di quello sano avendo fatto esperienza su sé stesso), sul paragonare l'attività del Medico con quella del navigante (sospettare anche del mare calmo, necessità di prevedere l'indomani), sull'importanza dell'esperienza (Esculapio è ritratto anziano, e spesso giova più il non fare che strafare), sull'asserzione che i medici curano meglio i poveri dei ricchi (il medico che cura un personaggio noto pensa più alla propria fama che al malato). Nella Oratio del 1711 *De epidemia contagiosa a Boves*, non trascura di commentare l'epidemia bovina che si sviluppa nella zona quell'anno (Didoni, 2010).

Il dissidio di Ramazzini con Torti si manifesta in questa epoca della sua vita: *casus belli* la china nella cura della malaria.

Come precedentemente detto i due Medici inaugurarono il proprio rapporto all'insegna della più profonda collaborazione e stima reciproca, tanto che nello Studio modenese non ci è realmente possibile sapere quali lezioni fossero effettivamente tenute da Torti e quali da Ramazzini. L'idillio fra Torti e Ramazzini era però destinato a non durare.

All'origine del dissidio ci fu il progressivo allontanamento di Ramazzini dalla Medicina ippocratica ed aristotelica. Ramazzini considerava la china, allora introdotta in Europa, un nuovo ed efficace rimedio per la cura della malaria, ripudiando però l'interpretazione «classica» dell'origine della malaria come dovuta ad uno "squilibrio" fra gli elementi corporei, allora trattata con largo uso di salassi e di farmaci purganti per espellere il presunto elemento dannoso. Egli inoltre nelle *Costitutiones Epidemicarum Mutinensium* del 1714 con la sua *Dissertatio Epistolaris de abusu Chinae Chinae*, edito a Padova, denunciava pubblicamente gli abusi dell'impiego della china rifiutandone l'uso come rimedio per ogni malattia, pratica che si stava diffondendo in Occidente. Torti, "partigiano" ad oltranza del chinino, alla cui esaltazione aveva dedicato più di un trattato, interpretò come una vera e propria dichiarazione di guerra l'atteggiamento di Ramazzini, scatenando un conflitto medico-letterario che sarebbe durato fino alla morte dei due protagonisti (Riccò, 2005; Lavini & Saviano, 2013). In realtà la polemica sul chinino rifletteva due modi diversi di concepire la Medicina: mentre Ramazzini cercava di svincolarsi gradualmente dalle concezioni ippocratiche, Torti, come la maggior parte dei medici del tempo, ne era ancora legato spiegando anche l'origine della malaria, come abbiamo detto sopra, con uno "squilibrio fra gli umori corporei" ed il meccanismo di azione della corteccia di china con l'assorbimento su di essa del presunto umore dannoso.

Il 5 novembre del 1714 Bernardino Ramazzini muore a Padova all'età di 81 anni, colpito da tromboembolia cerebrale, mentre si recava all'Università dove continuava ad insegnare, nonostante fosse affetto da disturbi cardiaci e divenuto quasi cieco. Viene sepolto con funerali solenni e lutto cittadino nella Chiesa delle Monache della Beata Elena a Padova.

4.2 Francesco Torti

Francesco Torti, titolare dal 1685-86 della seconda cattedra di Medicina nello Studio di San Carlo, si alterna negli insegnamenti di Medicina a Modena con Ramazzini, al quale subentrerà sulla prima cattedra dopo che questi si trasferirà a Padova nell'anno accademico 1700-01.

A Francesco Torti, incaricato delle "Sezioni anatomiche" dal Duca Rinaldo, si deve la creazione del primo Teatro Anatomico modenese, la *Aedes Anatomica*, costruita da Andrea Cortese ed Ercole Castellani utilizzando la "Sala della Spelta" situata nel Palazzo Comunale, originariamente destinata a granaio e successivamente a teatro ducale progettato sotto Francesco I da Vigarani. Il 18 febbraio 1698 ebbe inizio il primo corso pubblico di Anatomia tenuto da Torti, di cui la popolazione era talmente fiera che le lezioni erano annunciata dal suono di una campana della Torre Maggiore.

Ogni ciclo era articolato in 16 lezioni, che prevedevano l'esame esterno del cadavere e quindi la dissezione dell'addome, torace e testa del cadavere, così come l'esame di preparati a secco di bue e di cane (Di Pietro, 1958).

Nel 1713, tuttavia, la *Aedes Anatomica* viene riconvertita a Teatro di Opere e Commedie, denominato "Teatro Molza", e le lezioni di anatomia dovranno cedere il passo alle rappresentazioni teatrali: esse ritroveranno una giusta autonomia e collocazione solo nel 1758 nel Grande Spedale degli Infermi (nella saletta denominata *Fabbrica delli Venerei*) costruito dal Duca Francesco III e, successivamente, nel 1774, nel Teatro Anatomico di Antonio Scarpa (Toni & Di Pietro, 1971).

La fama a livello internazionale di Francesco Torti, anche ottimo clinico, è peraltro dovuta in larga parte ai suoi studi e scritti sulle febbri malariche e sulla loro cura con la china, farmaco che per l'epoca rappresentò una vera rivoluzione, addirittura da alcuni paragonata per importanza alla scoperta della polvere da sparo.

La corteccia della pianta lacustre "Chinanepide" o "Guananepide", identificata come febbrifuga dagli indigeni peruviani di Loxa, nella regione amazzonica delle Ande, venne introdotta in Italia come estratto polverizzato di corteccia di china dal cardinale gesuita spagnolo Juan de Lugo (1583-1660), da cui anche il nome di "Polvere del Cardinale" o "Corteccia dei Gesuiti". Nel 1642 compare in Europa il primo scritto medico "*vera praxis ad curationem tertianae*", ad opera di Pietro Barba, sull'impiego della corteccia di china, dalla quale per altro solo nel 1820, ad opera dei chimici francesi Pierre Pelletier e Joseph Caventou, verrà estratto il principio attivo, l'alcaloide denominato *chinino* (Mazzoncini, 2013). Il nuovo farmaco, che guariva senza produrre nessuna evacuazione, quindi contro tutte le tradizionali teorie terapeutiche ippocratiche e galeniche dell'epoca, fu al centro di una accanita polemica, mettendo a soqquadro tutto il mondo scientifico del '600. Si preferivano ancora da parte di molti Medici purghe, salassi e ventose. Dalla materia prima importata dall'America, inoltre, i farmacisti producevano soluzioni non ben codificate, con concentrazioni del prodotto attivo variabili. La sostanziale ignoranza sulle caratteristiche merceologiche e farmacologiche della china contribuì tra il 1660 e il 1680 anche al nascere di frodi, così come di molti rimedi "segreti" per curare le febbri spacciati per miracolosi, ed in cui erano presenti le più svariate droghe esotiche.

Francesco Torti, allievo di Antonio Frassoni (1608-1680) già assertore della china, pubblica nel 1709 il suo *«Synopsis Libri»*, basato su 30 anni di esperienza clinica, e nel 1712 la prima stesura del suo trattato «*Therapeutice specialis ad Febres quasdam Perniciosas, inopinatò, ac repentè lethales, una*

vera China China, peculiari Methodo ministrata sanabiles", cui segue nel 1730 l'edizione definitiva, sempre edita a Modena dalla Tipografia Soliani (Fig. 8). Numerose saranno le edizioni coeve e postume in Italia ed all'estero, nel 1732 e 1743 a Venezia, nel 1756 a Francoforte e Lipsia, nel 1781 e 1821 a Lovanio, riscuotendo sempre vasto interesse. Egli opera la prima e più moderna classificazione delle febbri malariche e propone criteri più razionali per il loro trattamento con la corteccia di china, diffondendo inoltre in Medicina il termine di «*malaria*». In una lettera nella quale parlava delle sue opere confermava l'importanza di dovere essere un attento osservatore al letto dei pazienti: *"Aliud est videre Egrum in lecto jacentem, aliud in libro descriptum"* (Di Pietro, 1963).

Per potere apprezzare appieno il valore dell'opera di Francesco Torti non bisogna dimenticare che i medici del XVII secolo non erano ancora in grado di misurare la febbre in quanto non ne avevano i mezzi necessari, e con questo termine designavano qualunque malessere generale accompagnato da una sensazione di calore, con una svariata ed a volte fantasiosa elencazione di «febbri» di varia natura. Se è vero che i primi termometri, ad aria e poi ad acqua, erano stati inventati rispettivamente da Galileo nel 1607 e da Torricelli nel 1650, quelli per essere impiegati nella pratica medica compariranno solo nel 1868 ad opera prima di Karl Wunderlich e poi di Thomas Clifford Albutt (Fausone, 2013).

L'Autore spiega in 5 libri il meccanismo di azione della china attraverso l'assorbimento del «fermento dannoso» delle febbri nelle porosità della corteccia di china (rimanendo per altro fedele alla concezione classica ippocratica della teoria degli "umori"), stabilendone su base sperimentale le dosi, le modalità di somministrazioni, e la classificazione dei vari tipi di febbre. Nel I libro introduce le nozioni generali sulla corteccia di china, innocua ed efficace in molte febbri, e le modalità di somministrazione, mentre nel II libro riporta una vasta casistica su febbri perniciose intermittenti, e nel III libro descrive la natura, le differenze , la diagnosi e la prognosi delle febbri perniciose, sia intermittenti che subcontinue. Il IV libro è rivolto ad una moderna classificazione in 8 differenti classi sintomatologiche delle febbri perniciose intermittenti trattate con successo: 1. *cholerica & dysenterica;* 2. *sub cruenta & atrabilaris;* 3. *cardiaca;* 4. *diaphoretica;* 5. *syncopalis;* 6. *algida;* 7. *sub continua malignans;* 8. *lethargica.* Il V Libro è caratterizzato da una pregevole iconografia nella quale riporta l'ordinamento delle varie febbri, suddivise per tipi, sulle ramificazioni del *lignum febrium*: albero sul quale la presenza o meno della corteccia sui singoli rami esprime la risposta positiva o meno alla terapia a base di china (Fig. 9).

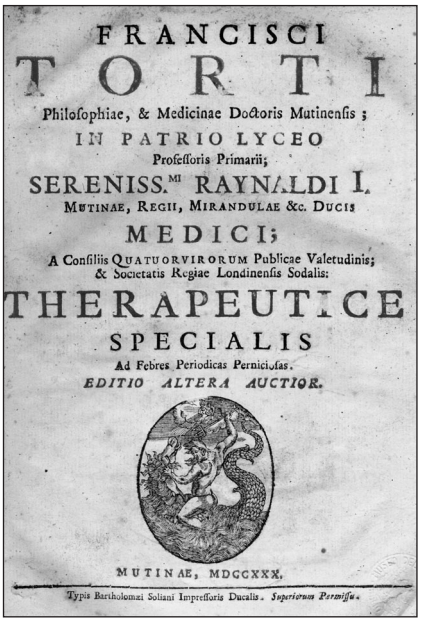

FRANCISCI
TORTI
Philoſophiae, & Medicinae Doctoris Mutinenſis;
IN PATRIO LYCEO
Profeſſoris Primarii;
SERENISS.MI RAYNALDI I.
MUTINAE, REGII, MIRANDULAE &c. DUCIS
MEDICI;
A Conſiliis QUATUORVIRORUM Publicae Valetudinis;
& Societatis Regiae Londinenſis Sodalis:
THERAPEUTICE
SPECIALIS
Ad Febres Periodicas Pernicioſas.
EDITIO ALTERA AUCTIOR.
MUTINAE, MDCCXXX.
Typis Bartholomaei Soliani Impreſſoris Ducalis. *Superiorum Permiſſu.*

Fig. 8 – Francesco Torti, Therapeutice Specialis ad Febres Periodicas Perniciosas (edizione definitiva, Modena, 1730)

Numerosi furono i riconoscimenti nei confronti di Torti: Consultore del Magistero della Sanità Modenese (1717), Priore prima e poi Presidente del Collegio dei Medici a Modena (1737), Membro dell'Accademia Albrizziana di Venezia (1727) e di altre prestigiose Società europee quali la Royal Society di Londra, allora presieduta da Newton (1717). Il re di Sardegna Vittorio Amedeo II nel 1717 lo invitò a trasferirsi a Torino come cattedratico e come suo protomedico personale, invito che tuttavia Torti declinò, affezionato allo Studio Modenese, come declinò inviti a trasferirsi anche ad altre sedi, tra le quali l'Università di Padova nel 1720 (Di Pietro, 1958). I suoi studi gli procurarono l'appellativo di Ippocrate modenese presso l'Accademia Medica di Valenza che lo volle suo membro e quelli sulle febbri malariche, in particolare, furono oggetto di elogio da parte di Giovanni Maria Lancisi, medico romano che nel suo "*De noxiis paludum effluviis eorumque remediis*" del 1717 intuì nel paludismo e nelle zanzare la probabile causa della *febbre da paludi* (Mazzoncini, 2013).

La sua opera assicurò a Torti quella fama che anche oggi gli si riconosce a livello internazionale, ma, come abbiamo detto, fu anche oggetto di discussioni e polemiche presso i suoi contemporanei, tra i quali Ramazzini, a cui tuttavia seppe tener validamente testa.

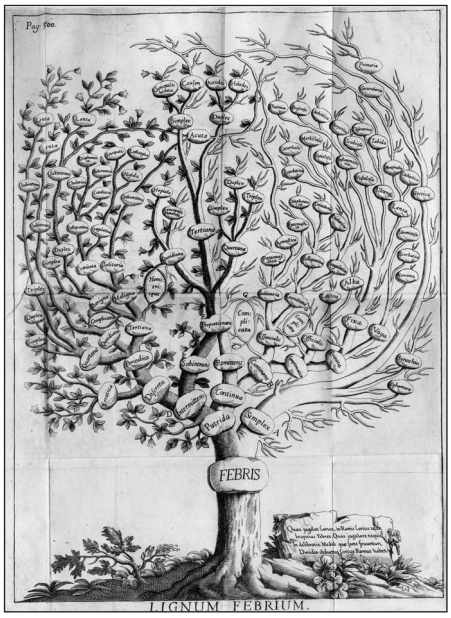


Fig. 9 – Lignum Febrium con la classificazione delle febbri e loro risposta alla china. In: Franciscus Torti Therapeutice Specialis as Febres Periodicas Perniciosas (Modena, 1730)

Torti, che di sé stesso diceva *«…troppo conosco la mia calda tempra, alla quale se voglio lasciar le redini, ne patisce la prudenza, e se voglio ritirarle, ne patisco io»*, non mancò di rispondere alla già citata "*Dissertatio Epistolaris de abusu Chinae Chinae*" di Ramazzini del 1714, pubblicando nel 1715 la sua opera "*Ad criticam dissertationem de abusu Chinae Chinae – Mutinensibus Medicis perperam objecto. Responsiones jatro-apologeticae* " indirizzata e dedicata a Ramazzini. Anche Ferrante Ferrari nel 1719, nonostante Torti dicesse poi che non era il caso di continuare questa polemica, scrisse in difesa del suo Maestro il suo "*Mutiniensium Medicorum methodus antipyretica vindicata"* affermando l'efficacia e l'innocuità della china (Di Pietro, 1958).

Nella Biblioteca Estense di Modena sono conservate le "Consultazioni Mediche", opera in tre volumi di manoscritti in italiano sui consulti medici effettuati da Torti inerenti una grande varietà di patologie, insieme ad una corrispondenza epistolare tenuta con Ludovico Antonio Muratori. È proprio Muratori che cura la biografia di Torti che troviamo, insieme a tre lettere di Torti allo stesso Muratori, nella edizione postuma del "*Terapeutice specialis – Ad Febres Periodicas Perniciosas, cui subnectuntur Responsiones jatro-apologeticae ad clarissum Ramazzinum. Addita in hac Quarta Editione Auctoris*

Vita A Ludovico Antonio Muratorio conscripta", edita a Venezia nel 1743 e dedicata al duca Rinaldo I di Modena, Reggio e Mirandola, alla quale seguiranno altre edizioni, nel 1755 e nel 1769, sempre edite a Venezia (Fig. 10).


FRANCISCI
TORTI
MUTINENSIS PHILOSOPHIÆ,
& Medicinæ Doctoris;
In Patrio Lycæo Professoris Primarii;
SERENISSIMI RAYNALDI I.
MUTINÆ, REGII, MIRANDULÆ, &c.
Ducis Medicei
A Consiliis Quæstionibus Publicæ Valetudinis, & Scientiis
Regiæ Londinensis Sodalis:
THERAPEUTICE
SPECIALIS
Ad Febres Periodicas Perniciosas,
CUI SUBNECTUNTUR RESPONSIONES JATRO-APOLOGETICÆ
ad Clarissimum Ramazzinum: Additæ in hac Sexta Editione
Auctoris Vita a Ludovico Antonio Muratorio conscripta, atque
aliis ejusdem Opusculis.
VENETIIS, MDCCLXIX.
APUD LAURENTIUM BASILIUM.
SUPERIORUM PERMISSU, AC PRIVILEGIO.

Fig. 10 – Edizione postuma del Therapeutice Specialis as Febres Periodicas Perniciosas cui subnectuntur Responsiones jatro-apologeticae ad clarissum Ramazzinium. Addita in hac Quarta Editione Auctoris Vita A Ludovico Antonio Muratorio conscripta, edita a Venezia nel 1769 e dedicata al duca Rinaldo I di Modena, Reggio e Mirandola

Nell'ultima lettera indirizzata a Muratori così Torti riassume la sua opera: *«Morivano senza soccorso tutti, o quasi tutti gl'infermi di febbri periodiche, come ognun sa. Tutti i medici con tutte le loro belle teorie stavano estatici a vederli morire. Io per la sola sperienza ho loro intonato nel rozzo mio libro China China, signori miei, China china, e la Guglia a gloria di Dio è andata al segno»* (Di Pietro, 1959). Nell'ultimo periodo della citazione Torti dimostra ancora una volta la sua sagacia ironica riferendo il periodo *"ho loro intonato nel rozzo mio libro China China… e la guglia a gloria di Dio è andata a segno"* all'episodio avvenuto nel corso dell'innalzamento dell'obelisco (*la Guglia*) voluto da Papa Sisto V nel 1586 in piazza San Pietro, quando il capitano di Marina Benedetto Brasca, ligure, visto l'allentarsi delle corde di trazione, urlò di dare acqua alle corde (*daghe l'áige ae corde!*), evitando il fallimento dell'ardua impresa a completare l'innalzamento dell'obelisco.

Il 15 febbraio 1741 Francesco Torti muore a 83 anni a Modena, avendo continuato l'insegnamento anche se era stato colpito nel 1731 da emiplegia destra per un ictus, coadiuvato dal suo allievo Ferrante Ferrari, il quale lo aveva difeso in vita e lo sostituirà poi alla cattedra alla sua morte. Torti dimostra anche alla

morte il suo affetto per Modena lasciando il patrimonio in parte al «Desco de' Poveri» ed in parte alla Congregazione di San Carlo per il mantenimento di una terza cattedra di Medicina, che verrà ricoperta da Gaetano Araldi e poi da Francesco Marescotti (Di Pietro, 1958). Viene sepolto con solenni onoranze funebri nel Tempio Ducale di Sant'Agostino ove tuttora riposa.

5. La loro eredità

Durante lo scorso secolo numerosi capiscuola hanno onorato della loro presenza l'Ateneo e gli Ospedali cittadini. Un lungo elenco di personalità di assoluto rilievo, reso possibile soprattutto dalla considerazione che la Facoltà di Medicina riscuoteva in ambito nazionale.

Modena rappresentò per molti di questi Maestri un importante trampolino di lancio per una carriera brillante conclusasi in Atenei ancora più prestigiosi esportandovi il loro sapere..., per altri la sede ideale dove lavorare fino al termine della propria carriera professionale arricchendo Modena del loro sapere. Ramazzini e Torti appaiono ben rappresentare e personificare questi due diversi tipi di Maestri.

Se da un lato Ramazzini, per la sua opera iniziata a Modena e terminata a Padova, è considerato a livello internazionale il fondatore della Medicina del Lavoro e della moderna Epidemiologia con le sue ricadute sociali, dall'altro lato anche Torti è conosciuto come un personaggio di fama internazionale e non solo per il suo trattato sulle febbri perniciose. Torti, a differenza di Ramazzini, ha per altro continuato a voler svolgere tutta la sua carriera a Modena, e molto ha fatto per la sua città e lo sviluppo e la fama dell'Ateneo, sviluppando, in particolare, l'insegnamento della anatomia e costruendo il primo Teatro Anatomico che a lui fu intitolato. Ad entrambi deve molto l'Università di Modena, ed entrambi sono stati di esempio per molti dei Maestri che ad essi si sono succeduti.

Bibliografia

Barrocu G., 2013 – *Bernardino Ramazzini. Fondatore della medicina del lavoro e precursore dell'idrogeologia moderna*. In: www.comune.modena.it/lecittasostenibili/annale-del-900-la-citta-e-lambiente/i-temi/bernardino-ramazzini, MoNet, Rete Civica Comune di Modena.

Carnevale F., Mendini M., Moriani G., 2009 – *Bernardino Ramazzini. Opere mediche e fisiologiche*. 2 voll., Cierre Edizioni, Sommacampagna (VR) http://www.scienzainrete.it/contenuto/articolo/franco-carnevale/bernardino-ramazzini-primo-medico-dei-lavoratori/settembre-2013?page=2

Cosmacini G., 1995 – *Dalle malattie dei lavoratori alla medicina del lavoro*. In: "Le malattie dei lavoratori", Teknos, Roma.

Didoni C., 2010 – *Alle origini della medicina del lavoro: la diatriba di B. Ramazzini*. Tesi di laurea triennale in Filosofia. Università degli Studi di Milano, inedito.

Di Pietro P., 1956 – *Versi satirici di F. Torti sui medici modenesi del 1700*. Atti e Memorie della Deputazione di Storia patria per le antiche Provincie modenesi. Serie VIII, vol. **8**, pp. 136-43, Modena.

Di Pietro P., 1958 – *Vita ed opere di Francesco Torti, medico modenese*. Boll. Soc. Med. Chir. Modena, **58**, pp. 460-478, Modena.

Di Pietro P., 1959 – *Un corrispondente del Muratori: il medico modenese Francesco Torti*. Bollettino Muratoriana, Centro Studi Muratori, **8**, pp. 35-40, Modena Aedes Muratoriana. Poligrafico Artioli, Modena.

Di Pietro P., 1963 – *Profili di Medici e Biologi Modenesi dal XV al XIX secolo. Bernardino Ramazzini*. Boll. Ordine Medici Modena, **XIII** (11-12), pp. 292-295, Modena.

Di Pietro P., 1963 – *Profili di Medici e Biologi Modenesi dal XV al XIX secolo. Francesco Torti*. Boll. Ordine Medici Modena, **XII** (11-12), pp. 326-329, Modena.

Fausone M., 2012 – *La parte materiale della scienza: gli strumenti. La nobile storia del termometro (anche quello di casa)*. www.alambicco.unito.it/A/Mar12/2_3_7_Termometro.html

Franco G., 2001 – *Dall'approccio clinico individuale all'osservazione di ambiente e tecniche: il paradigma del pensiero ramazziniano nel De morbis artificum*. Atti Simposio su Bernardino Ramazzini e il suo tempo, Padova.

Franco G., 2013 – *Il contesto culturale,economico e sociale nella Diatriba ramazziniana nella seconda metà del seicento – In memoria di Pericle Di Pietro in occasione del trecentesimo anniversario della pubblicazione dell'edizione definitiva della Diatriba (Padova,1713)*. Med Lav, **104**(3), pp. 167-177.

Franco G., 2014 – *Virtù e valori etici della Diatriba. Un tributo a Bernardino Ramazzini in occasione del trecentesimo anniversario della morte (1714)*. Med Lav, **105**(1), pp. 3-14.

Gorman M.J., 2002 – *La Rivoluzione scientifica: luoghi e forme della conoscenza. La comunicazione scientifica ed erudita*. http://www.treccani.it/enciclopedia/la-rivoluzione-scientifica-luoghi-e-forme-della-conoscenza-la-comunicazione-scientifica-ed-erudita_(Storia-della-Scienza).

Lavini C., Saviano M., 2012 – *La Medicina e l'Assistenza a Modena. Dieci secoli di storia*. Edizioni Athena, Modena.

Mazzoncini V., 2013 – *La China.* http://www.naturalmentescienza.it/sections/?s=104.

Mor C.G., Di Pietro P., 1975 – *Storia dell'Università di Modena*. Vol. **I**, pp. 26-50, Leo S. Olschki Editore, Firenze.

Riccò M., 2005 – *Bernardino Ramazzini: vita ed opere*. http://digilander.libero.it/medlavparma/ramazzini_bio.htm.

Toni G., Di Pietro P., 1971 – *L'insegnamento dell'Anatomia nello Studio modenese e l'Istituto di Anatomia Umana Normale*. Edizioni STEM Mucchi, Modena.

Zocchetti C., 2000 – *Bernardino Ramazzini (1633-1714) epidemiologo ante litteram*. Epid. Prev., **6**, pp. 278-281.

Atti Soc. Nat. Mat. Modena
145 (2014)

Piergiorgio Pecorari*

L'evoluzione della Scienza del farmaco dall'inizio del XX secolo agli anni 1980-90. Il ruolo della chimica-farmaceutica

Riassunto

Il ruolo della Chimica Farmaceutica nella storia del pensiero scientifico viene discusso. Dalla sintesi e valutazione biologica per tentativi (all'inizio del Novecento) fino al disegno razionale, guidato da indicazioni provenienti da settori ausiliari della scienza del farmaco; dalla solidarietà, favorito da un linguaggio comune, tra le scienze della vita, fino al nuovo concetto di malattia come disarmonia nella produzione e trasmissione di messaggi e materiale, con l'aiuto di nuovi strumenti scientifici e tecnici per la progettazione, sintesi, valutazione biologica, questo ha permesso ai ricercatori di aumentare notevolmente il numero dei candidati a nuovi farmaci futuri (anni 1960-1990).

Abstract

The role of Medicinal Chemistry in the history of scientific thought is discussed. There have been various contributions to the development of this science in the past century: from synthesis and biological evaluation by trial and error (early 20th century), to rational design guided by inputs coming from ancillary sectors of drug science; from the synergy of life sciences using a common language, to the new concept of disease as disharmony in the production and transmission of messages and material, using new scientific and technical instruments for design, synthesis and biological evaluation. All this has allowed researchers to increase considerably the number of candidates for future drugs (years 1960-90).

Parole chiave: *Chimica Farmaceutica, malattia come disarmonia cellulare, progettazione razionale di farmaci, nuovi candidati ai farmaci*

Key words: *Medicinal Chemistry, disease as cellular disharmony, rational drug design, candidates for future drugs*

* Già Professore Ordinario di Chimica Farmaceutica e Tossicologica, Facoltà di Farmacia, Università di Modena e Reggio Emilia, e-mail: pecorp@alice.it

Nella prima metà del XX secolo, nel campo chimico-farmaceutico, incominciano a delinearsi le prime teorie scientifiche atte a definire la struttura tridimensionale, sterica ed elettronica, delle molecole, cioè la distribuzione spaziale degli atomi e delle rispettive cariche elettroniche, tenuti insieme da legami chimici. Compaiono nuovi metodi di sintesi, molto spesso frutto di casualità. Si abbozzano i concetti di nucleofilia, elettrofilia, radicalità. Le reazioni incominciano ad essere interpretate come unione dinamica di spezzoni molecolari. Si inizia a parlare di meccanismi di reazione chimica e di inversione di reattività.

È negli anni 1930-40 che si studiano tecniche sempre più efficaci per "creare" nuove strutture molecolari o per modificarne i gruppi funzionali. Appaiono sul mercato nuove strumentazioni, seppur rozze, per l'analisi chimica, chimico-fisica e biologica dei composti sintetizzati o estratti dalla natura. Le prove biologiche, condotte, seguendo il principio del *trial and error* (prova e sbaglia), vengono effettuate su microrganismi (batteri, virus, ecc.) oppure direttamente su cavie, o loro organi, eventualmente separati, per lo studio di patologie interessanti uno specifico sistema anatomico (circolatorio, respiratorio, nervoso, fegato, pancreas, ecc.).

In pratica il chimico-farmaceutico sintetizza, una alla volta, nuove strutture molecolari, le arricchisce di gruppi funzionali o di appendici, e, una volta purificate e caratterizzate, le consegna, parte, al saggio farmacologico e, parte, a scorta (libreria di prodotti) per eventuali successive indagini.

Se per caso si manifestano interessanti effetti farmacologici, quelle strutture vengono ulteriormente elaborate, sempre con il criterio del *trial and error*, ai fini di migliorarne attività, veicolazione e diminuirne tossicità, effetti collaterali, ecc. In questo periodo la casualità e la fortuna giocano un grande ruolo.

Un esempio. Negli anni trenta alla Germania fu inibito l'accesso ai mercati medio-orientali dei coloranti naturali. I chimici tedeschi si rivolsero al petrolio. Alcuni dei coloranti, ottenuti per elaborazione chimica del benzene, specificatamente i derivati della p-aminobenzensolfonamide, mostrarono attività antibatterica. Da qui nacquero i sulfamidici, antibatterici, che dominarono la scena, nel bene e nel male, fino all'avvento degli antibiotici. Alcuni di questi farmaci manifestavano, come effetto collaterale, una riduzione della glicemia nel sangue. Si aprì un nuovo fronte di ricerca. Per modificazioni funzionali della struttura base si arrivò alla classe delle sulfoniluree, dotate di attività antidiabetica, farmaci ancora in uso come antidiabetici orali. Continuando a scavare attorno a queste strutture, per ciclizzazione di alcune sulfonilamidi si arrivò ai farmaci diuretici benzotiadiazinici o tiazinici, ancor oggi molto in uso.

Un altro campo in cui la scoperta casuale ha modificato la vita dell'umanità ed ha promosso sviluppi di grandissima eccellenza, è quello degli antibiotici beta-lattamici: penicilline e cefalosporine. In questo campo l'Italia avrebbe potuto giocare un ruolo fondamentale ma le condizioni culturali di allora non lo favorirono.

La scoperta ufficiale della penicillina è giustamente attribuita al premio Nobel Alexander Fleming (1928). Ma già trent'anni prima, nel 1893-1895, Vincenzo Tiberio, medico della Marina Militare Italiana, affermò che alcune muffe erano capaci di inibire lo sviluppo dei batteri. In un suo lavoro pubblicato su una rivista poco diffusa, egli scrisse: «*Nella sostanza cellulare delle muffe esaminate sono presenti dei principi solubili in acqua, forniti di azione battericida*» (Tiberio, 1895). Bastava isolarli e sperimentarli in vitro e la ricerca farmaceutica italiana avrebbe suonato altra musica. Gli antibatterici Gram(+) sarebbero nati qui. Fu persa purtroppo la prima grande occasione.

Diversa modalità ma analogo risultato ebbe l'infelice avventura di Giuseppe Brotzu, professore dell'Università di Cagliari. Egli, negli anni 1944-46, osservò che i ragazzi che erano soliti fare il bagno in acque di scarico a mare, provenienti da un tubo pieno di muffe, non si ammalavano di tifo, allora diffusissimo. Ne analizzò le cause e trovò che in filtrati di colture di *Cephalosporium acremonium*, ivi presente, vi era una sostanza dotata di buona attività antibiotica contro i Gram(-), attività allora molto ricercata. Brotzu, dopo aver pubblicato i risultati su una rivista locale (Brotzu, 1948), non avendo ottenuto dal CNR e dal Ministero della Pubblica Istruzione e della Sanità alcun finanziamento, ingenuamente comunicò il risultato delle sue ricerche all'allievo di Fleming, Howard Florey (Oxford), consegnandogli anche i ceppi fungini. Florey li portò a Edward Abraham (allievo di Fleming dell'Università di Oxford) che tra il 1951 e il 1961 ne purificò il principio attivo e, scorrettamente senza comunicare nulla a Brotzu, lo brevettò a suo nome, vendendo i diritti a case farmaceutiche inglesi.

Nella lettura per il conferimento del Premio Nobel per le cefalosporine (tenuta da R.B. Woodward) si fa cenno a Fleming, a Florey, ma si tace su Brotzu, sgarbo gravissimo, cui l'Università di Oxford, seppure in ritardo, rimediò con il conferimento della laurea *ad honorem*. L'Italia per la grettezza degli organi statali preposti perse la seconda grande occasione.

Le ricerche condotte su singole patologie o su singoli comparti fisiologici si fermavano all'analisi del rapporto tra la sostanza chimica specifica e la risposta biologica ottenuta. Ciò nasceva dal concetto che la malattia dovesse esse interpretata in termini di alterazioni momentanee o durature di grandi settori fisiologici delle cui interconnessioni si aveva una limitata conoscenza. La

risposta farmacologica ad un prodotto sintetizzato o naturale veniva richiesta ad uno specifico organo, in generale quello di cavia, senza approfondire la correlazione con altri settori dell'organismo vivente.

La seconda metà del XX secolo è caratterizzata da una notevole accelerazione quali- e quantitativa, in tutti i campi scientifici collegati al farmaco; questa, dagli anni '90 ai nostri giorni, con l'esplosione delle biotecnologie supportate dall'informatica, si trasformò in una fantastica impennata.

Nel periodo 1960/90, dal punto di vista chimico:

- si affinò lo studio delle proprietà spaziali ed elettroniche delle molecole e si chiarirono i meccanismi di reazione, sia nel momento di sintesi che in quello di interazione con la componente biologica;
- si diede maggiore significato, teorico e pratico, ai vari spezzoni che costituiscono la struttura della molecola organica, in particolare a quelli coinvolti nella interazione con le macromolecole biologiche;
- si definirono i concetti teorici e pratici per la progettazione e sintesi mirata di strutture sempre più nuove; sia nel senso di sintesi che in quello di retrosintesi;
- si introdussero reazioni, catalizzate da enzimi o da microrganismi, capaci di fornire, con rese elevate e minor inquinamento, prodotti stericamente puri;
- si fece ricorso a spezzoni molecolari naturali, ricchissimi da un punto di vista tridimensionale e funzionale, poco costosi;
- gli strumenti e gli ausili strumentali crebbero in sensibilità e potenza, tale da permettere di indagare anche visivamente su strutture macromolecolari biologiche quali gli enzimi;
- si inventarono o si scoprirono nuove tecniche mirate di veicolazione dei principi attivi;
- si velocizzarono i saggi farmacologici, teorici e pratici, precursori della progettazione di una determinata ricerca.

Queste innovazioni, oltre a permettere di agire con quantità di sostanze molto limitata, abbattendo inquinamento e costi, contribuirono a chiarire il rapporto tra caratteristiche chimico-fisiche (spaziali ed elettroniche) del preparato chimico e quello delle macchine biologiche coinvolte (enzimi, recettori, canali ionici, ecc.).

Essendo il preparato chimico un competitore del messaggero biologico, al chimico-farmaceutico era chiesto di innovare e velocizzare la sintesi e la prima valutazione biologica dopo aver approfondito, altrettanto velocemente, la conoscenza di come teoricamente entrambe le strutture competitrici potevano legarsi nel sito deputato all'azione fisiopatologica.

Questo salto di qualità è da attribuire al cambiamento del paradigma usato nella ricerca, cioè ad una nuova filosofia della Scienza e ad una migliorata solidarietà tra le sue varie branchie.

È in questo periodo che aumenta la consapevolezza che nulla può essere fatto senza la solidarietà fra i vari settori della Scienza. Questi (Biochimica, Biologia cellulare e molecolare, Biotecnologie, Botanica farmaceutica, Chimica fisica, Chimica organica, Chimica farmaceutica, Farmacologia, Farmacologia clinica, Fisiologia, Patologia, Tecnica Farmaceutica, ecc.) adottando lo stesso linguaggio, iniziarono ad interagire con grande responsabilità. Si aprirono alla interconnessione scambiandosi ricchezza intellettuale e generando preziosa sinergia.

Anche l'obiettivo cambia: non è più il corpo umano nei suoi grandi comparti fisiopatologici (cuore, polmone ecc.) ma la Cellula nelle sue diverse forme.

Quando lo scienziato capì che una patologia non era un fatto coinvolgente un determinato organo, indipendentemente dagli altri, ma era la conseguenza di una disarmonia o, più prosaicamente, di una alterazione o disorganizzazione generale o parziale, temporanea o senza ritorno, nella trasmissione di segnali chimici o elettrici tra una cellula e l'altra, e tra un immenso numero di piccole e piccolissime macchine biologiche coinvolte nell'armonia generale del corpo, solo allora cambiò la strategia della ricerca.

Le piccolissime macchine sono gli enzimi, i recettori, i canali ionici; e, andando nella profondità della cellula, il DNA e l'RNA. Sono questi i bersagli della nuova ricerca. Il corpo viene visto quindi come un insieme di migliaia di miliardi di cellule, tra loro interconnesse, che si scambiano armonicamente materiale ed informazioni.

La cellula può essere assimilata ad una grande città medievale, costituita da: un centro di comando protetto; una serie di edifici funzionali e di vie interne per il trasporto intramurale di materiale e messaggi; una serie di attori che vi operano; mura, interne ed esterne, inviolabili con porte fortificate ad accesso sicuro e regolato per il trasporto intra- ed extramurale di materiale e segnali; esternamente alle mura fortificate ulteriori attori a guardia della vita esterna. Questa città-cellula, se vuol vivere, deve inter-relazionarsi con altre città-cellule, poste anche molto lontane, sempre in collaborazione armonica.

Quante cellule ci sono nel corpo umano? In un uomo di circa 70 kg si contano circa 200 tipi di cellule diverse: nervose, muscolari, di rivestimento, cellule che producono sostanze, che le assorbono ecc. per un totale di circa 100.000 miliardi di cellule. Ve ne sono di rotonde o con diverse tipologie di

ramificazione, caratterizzate queste ultime da architettura e funzionalità molto complesse, con una loro vita "sociale" molto complicata. Cellule con proiezione a distanza, arborescenze (dendriti), quali i neuroni presenti in circa 100 miliardi.

Le macrostrutture fisiologiche (cuore, cervello, pancreas, ecc.) non sono altro che l'accorparsi ordinato ed armonico di un immenso numero di cellule diverse con le loro piccolissime macchine biologiche. Queste, nel corpo, sono così ripartite (dati aggiornati al 2004): circa il 45% recettori, il 28% enzimi, 10/11% ormoni e fattori, 5% canali ionici, il restante recettori nucleari, DNA e macchine non note.

Nelle cellule armonicamente attive ai segnali che provengono dal centro devono corrispondere azioni fisiologiche specifiche. Quando qualcosa non funziona al livello del comando, o della trasmissione oppure, della realizzazione operativa più a valle, si crea disarmonia generale e la risposta da fisiologica diventa patologica. Sicuramente è il comando (DNA e RNA) il primo responsabile della disarmonia, poi a cascata i "funzionari" ed infine le piccolissime macchine biologiche. In una cellula vitale i responsabili di questi misfatti vengono drasticamente eliminati.

Obiettivo dei ricercatori di questo periodo è stato quello di identificare e capire, attraverso la conoscenza della struttura, le funzioni e le disfunzioni degli attori o operatori ai diversi livelli. È ovvio che è più facile conoscere la struttura e la funzione di una macchina biologica semplice (es. l'enzima), rispetto a quelle più complicate quali i canali ionico o addirittura del DNA. A seconda della gravità della disarmonia e dell'elevato "*grado di comando*" coinvolto, diventa difficile intervenire opportunamente. Pensare di resettare una situazione biologica disarmonica provocata da un enzima era ed è ancora oggi molto più semplice che intervenire su una disarmonia provocata da DNA o RNA, ben protetto nel nucleo di comando.

Come esemplificazione immaginiamo di avere a che fare con un enzima, trasformatore di un metabolita in un messaggero biologico, in una situazione di iperproduzione indesiderata. La sua azione, per rientrare nella normalità, dovrebbe essere rallentata. Per far ciò occorre, ad esempio, trovare una struttura molecolare (farmaco), stericamente ed elettronicamente simile al metabolita, capace di inserirsi temporaneamente nel sito attivo provocando un calcolato rallentamento di produttività.

Le tecniche di intervento su enzimi, recettori e canali ionici sono molteplici e in ogni loro processo sono coinvolte molecole chimico-biologiche a struttura ben definita, provenienti dalla natura o somministrate.

È a questo punto che il chimico-farmaceutico può esprimere tutta la sua

potenzialità. Avute le necessarie indicazioni strutturali, teoriche o reali, relative ai siti enzimatici, recettoriali o dei canali ionici, ideato un abbozzo della struttura del metabolita o del messaggero, in qualche modo competitivo, diventa impellente per il chimico-farmaceutico ipotizzare ed elaborare una serie di strutture chimiche concretizzabili, quali nuovi *lead* su cui lavorare.

Per ottenere questi *lead* il chimico-farmaceutico, specie verso gli anni '90, si è avvalso di tecniche di progettazione mirata e di nuove tipologie di sintesi capaci di centuplicare il numero dei prodotti sintetizzati. Nel contempo si è avvalso di nuove e veloci strumentazioni dedicate alla valutazione biologica per ottenere in tempi molto brevi enormi indicazioni utili ai successivi sviluppi.

La ricerca chimico-farmaceutica, facendo uso dalla progettazione razionale guidata anche dalla retrosintesi, dalla sintesi in parallelo o combinatoriale veloce ed economica, da strumentazioni analitiche veloci ed efficaci atte alla valutazione biologica in vitro, è riuscita a centuplicare la velocità dei diversi processi offrendo al mercato sempre nuovi e raffinati *lead* utili per combattere le molteplici e nuove malattie riducendone enormemente il costo e l'inquinamento.

Il futuro (che è già oggi) sarà l'assalto alle disarmonie imputabili a DNA e RNA.

Bibliografia

Brotzu G., 1948 – *Ricerche su un nuovo antibiotico*. In: Lavori dell'Istituto di Igiene dell'Università di Cagliari.

Tiberio V., 1895 – *Sugli estratti di alcune muffe*. Annali di Igiene sperimentale, Vol. V, Napoli.

Atti Soc. Nat. Mat. Modena
145 (2014)

Daniele Dallai*

L'Orto Botanico di Modena: dal Giardino dei Semplici estense ai ruoli attuali

Riassunto

Questo contributo, presentato in occasione delle iniziative sulla Teriaca il 24 maggio 2014, è frutto di più ampie ricerche nel campo della museologia scientifica in corso presso l'Orto Botanico di Modena. Esso illustra alcuni episodi relativi alla nascita dell'antico Giardino dei Semplici in epoca ducale e la sua evoluzione fino all'Orto Botanico Universitario di oggi, con considerazioni sulle affinità storiche e le relazioni che legano gli Orti Botanici universitari italiani, fino alla complessità assunta da queste istituzioni con i ruoli attuali, tra ricerca, didattica, divulgazione e conservazione biologica.

Abstract

This contribution was presented on 24 May 2014 during the conference on "Theriaca" *held in Modena (Italy). It is the result of extensive ongoing research in the field of scientific museology at the Botanical Gardens of Modena. It illustrates some episodes regarding the origins of the ancient herb garden in the Dukes' period and its evolution into the Botanical Gardens of Modena University today. Furthermore, historical affinities and relationships linking the Academic Botanical Gardens of Italy are examined. These scientific institutions have an important and current role, including research, teaching, popularization and conservation biology.*

Parole chiave: *Orto Botanico, Modena, Giardino dei Semplici, collezionismo*

Key words: *Botanical Gardens, Modena, herb garden, collecting activities*

* Orto Botanico – Dipartimento di Scienze della Vita, Università di Modena e Reggio Emilia, Viale Caduti in Guerra 127, 41121 Modena, e-mail: daniele.dallai@unimore.it

1 . L'*Hortus simplicium* del Settecento

La storia dell'Orto Botanico di Modena è comune a quella di numerosi altri Orti Botanici accademici italiani, nati come giardini dei semplici.
Com'è noto, ogni "erba medicinale" rappresentava un "*medicamentum simplex*" mentre un "*medicamentum compositum*" si otteneva associando più "Semplici". Coloro che insegnavano queste materie erano definiti "Lettori dei Semplici".

Le "Letture dei Semplici" a Modena iniziarono per volontà del Duca Francesco III d'Este all'interno del Giardino Ducale, attuale sede dell'Orto Botanico, a cura del dottor Gaetano Rossi, nel 1758.

In realtà, un primo giardino dei semplici fu istituito a Modena già nel 1598, su ordine di Cesare d'Este, per le cure di padre Evangelista Quattrami (Vecchi, 1960), *stillatore et semplicista* alla corte ferrarese. Di questo giardino non si fa più menzione negli archivi e l'orto dei semplici finì per confondersi nel progetto del giardino ducale, concepito però come luogo di sfarzo e di piacevoli svaghi (Vecchi, 1996).

I primissimi *horti simplicium*, antesignani dei giardini botanici, sono molto più antichi: quello di Alessandria, fondato nel 331 a.C. da Alessandro il Grande, discepolo di Aristotele, dove venivano sperimentate nuove droghe e piante che arrivavano dalle terre conquistate; quello di Teofrasto Eresio (372-287 a.C), quello di Attalo Re di Pergamo nel III secolo a.C., quello di Castore di Rodi di cui Plinio (29-79 d.C.) riferisce nella sua *Naturalis Historia* (Meda, 1996), o quello di Isidoro, vescovo di Siviglia, del VI secolo d.C. per coltivare piante medicinali per la cura dei fedeli. Numerosi *horti sanitatis* ("orti della salute") erano curati nel Medioevo in conventi e certose.

Tuttavia, solo nel Rinascimento, in un clima culturale in cui il sapere scientifico acquistava una diffusione più capillare, nacquero istituzioni dove la coltivazione dei semplici era accompagnata da studi sempre più critici e commentati sulle piante: ne sono esempio i *Commentarii* di Pietro Andrea Mattioli (1501-1578), che nella sua professione di medico lavorò alla traduzione del *De Materia Medica* di Dioscoride dal greco, completandola con i risultati di una serie di ricerche su piante dalle proprietà ancora sconosciute all'epoca, trasformando i *Discorsi* di Dioscoride in un'opera fondamentale per scienziati e medici sulle piante medicinali. Era proprio la necessità di riconoscere le specie vegetali con la maggior precisione possibile, evitando approssimazioni ed errori, usi impropri e avvelenamenti, ad alimentare la nascita dei primi Orti Botanici come luoghi di studio, ricerca e didattica, con primato italiano a livello mondiale. Nel 1543, il medico e botanico imolese Luca Ghini promosse l'i-

stituzione di un Orto Botanico in Pisa anche se, attualmente, di esso non esiste traccia (Tomei & Del Prete, 1983). Testimonianze archiviali indicano l'esistenza, già nel 1544, di un giardino mediceo a Firenze, dedicato alla coltivazione delle piante medicinali, ma anche questo orto cambiò successivamente d'uso (Pignatti, 1990). Nel 1545 fu fondato l'Orto Botanico dell'Università di Padova, rimasto il più antico Orto Botanico Universitario tuttora esistente nell'ubicazione originaria. L'Orto Botanico attuale dell'Ateneo pisano, nel frattempo, fu ricostruito nel 1591.

Si ebbero dunque (Meda, 1996) nuovi impianti a Pisa (1543), Padova (1545), Firenze (1545), Bologna (1568). Seguirono Pavia (1558), Bologna (1568), Ferrara (1577), Sassari (1611), Messina (1638), città nelle quali gli Orti originari vennero poi sostituiti da costruzioni più recenti (Dallai, 2008). Nel frattempo in Europa nascevano Orti botanici a Leida (1577), Lipsia (1580), Breslavia (1587), Heidelberg e Montpellier (1593).

L'Orto Botanico modenese, tredicesimo nella cronologia italiana (Dallai, 2008) e decimo se si considera l'anno di nascita del Giardino dei Semplici, venne istituito come Orto accademico nel 1772 per volontà del Duca Francesco III d'Este, che, come detto, aveva dato inizio alla coltivazione delle piante medicinali già nel 1758 "*destinandovi una porzione del giardino posto presso il palazzo reale e ove egli solea far suo diporto*" (Celi, 1861). La direzione venne assegnata a Gaetano Rossi (Fig. 1), presidente del Tribunale Medico modenese e professore di Materia Medica all'Università di Modena (Celi, 1861).



Fig. 1 – Gaetano Rossi (Modena, 29 luglio 1717 - ivi, 26 marzo 1775), fondatore dell'Orto Botanico di Modena (busto dipinto nell'Aula Storica dell'Orto Botanico)

La prima cattedra pubblica di botanica, a vantaggio della Facoltà Medica e dell'Arte Aromataria, fu assegnata nel settembre del 1765 a Rossi, dietro un compenso di 24 zecchini gigliati annui (Vecchi, 1960). Successivamente, con la riforma universitaria del 1772, essa fu assegnata al francese Robert François De Laugier (Fig. 2), professore di chimica e botanica (Vecchi, 1960; Di Pietro, 1966) che in botanica insegnava *fisiologia* e *organografia vegetabile* (Celi, 1861), mentre Rossi, fondatore dell'Orto, venne nominato *Dimostratore*, cui spettava la *Botanica pratica*. La decisione di chiamare a Modena un esperto di farmacia rispondeva al bisogno di studiare e insegnare agli allievi le nozioni utili a riconoscere medicamenti falsi o adulterati, le migliori tecniche di preparazione farmaceutica, un approccio conoscitivo ai preparati chimici (Vecchi, 2008). Il 20 ottobre 1773 Francesco III dispose che Rossi fosse «*incaricato d'insegnare la materia medica*», riprendendo perciò la direzione dell'Orto Botanico, ma che il Dicastero vigilasse «*affinchè il dott. Rossi, per ciò che gli rimane da fare nella Botanica medesima non mai si diparta dai suggerimenti e dalla direzione del prof. Laugier con cui S.A.S. desidera che il dott. Rossi vada subordinatamente di concerto, di ottima armonia, di intelligenza*» (Bedoni, 1960). De Laugier pubblicava nel 1778 le sue *Institutiones Pharmaceuticae*, mirando ad avvicinare la chimica alla farmacia, a insegnar l'uso di nuove tecniche e nuovi strumenti, a migliorare lo studio sistematico scientifico e farmacologico (Vecchi, 2008).

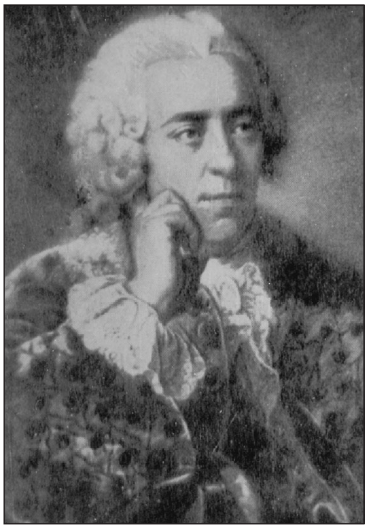


Fig. 2 – Robert François de Laugier (Nancy, 5 febbraio 1722 - Reggio Emilia, 1793), Direttore dell'Orto Botanico di Modena dal 1775 al 1783

Rossi, riferendosi all'impostazione didattica già esistente nell'Orto, continuava a preferire il metodo di Tournefort nell'ordinamento delle piante, mentre il collega francese insegnava anche il nuovo sistema linneano (De' Brignoli, 1842). Solo De Laugier poteva «*vestire la toga di damasco nero*», al pari dei colleghi professori ordinari di ruolo dell'ateneo, mentre a Rossi toccava quella di «*amuer nero*», come ai docenti straordinari; anche il trattamento economico era molto diverso: al docente spettava un compenso annuo di 4500 lire, al dimostratore solo 1200 ((Bedoni, 1960). Queste differenze causarono non pochi contrasti e parecchie obiezioni da parte del Magistrato sopra gli Studi e del Collegio dei Medici, tanto è che successivamente a Rossi, del quale erano rinomati i meriti accademici e scientifici, venne concesso in via straordinaria di vestire la toga di damasco nero al pari dei cattedratici, affiancandolo «*nelle funzioni dell'Università ai professori ordinari della Classe medica*»; il Collegio dei Medici, inoltre, lo nominò consigliere del «*Magistrato Medico*» (Bedoni, 1960).

Con un cenno a questa antica polemica accademica si chiude il piccolo *spot* sul primo mezzo secolo di storia dell'Orto modenese, al quale sarà ampiamente dedicato un lavoro in fase di ultimazione, per completare man mano la storia dell'istituzione attraverso contributi a tema, come quello recente dedicato all'Orto Botanico di Giovanni De' Brignoli di Brunnhoff (Dallai *et al.*, 2012).

Solo un ultimo cenno va rivolto a due episodi di peso nell'evoluzione dell'assetto architettonico dell'Orto Botanico: la costruzione di una "stufa" nel 1766, su progetto di Pietro Termanini, prendendo spunto da quella dell'Orto bolognese, per estendere la coltura anche alle piante di climi caldi (Bedoni, 1960; Leoni & Liotti, 1987), e la nascita del *parterre* ad aiuole per la coltura delle piante officinali a contorno di un'ampia vasca nella parte meridionale del giardino nel 1772. Sempre nel 1772, la prima serra fu sostituita da due nuove serre per specie tropicali, anch'esse non più esistenti (De Toni, 1906).

2. Il nuovo "collezionismo botanico" dell'Ottocento

Fino al 1814, la vita del giardino botanico modenese fu condizionata dal generale declino dell'Università di Modena, declassata nel periodo napoleonico a semplice "Liceo Dipartimentale del Panaro" (Vecchi, 1960; Di Pietro, 1966). Dal 1814 al 1817 assunse la Direzione dell'Orto Botanico il celebre Filippo Re (Bedoni, 1964) ma, dopo soli tre anni dal suo insediamento a Modena, la sua morte per tifo petecchiale (marzo 1817) lasciò incompiute molte opere che aveva intrapreso (De' Brignoli, 1842). La cattedra di botani-

ca rimase vacante per parecchi mesi e poi rilevata nel novembre seguente da Giovanni De' Brignoli di Brunnhoff (Fig. 3), chiamato da Verona per volontà di Francesco IV.



Fig. 3 – Giovanni De' Brignoli di Brunnhoff (Gradisca, 27 ottobre 1774 - Modena, 15 aprile 1857), direttore dell'Orto Botanico di Modena dal 1817 al 1856

La ricchezza di materiale d'archivio disponibile presso l'istituzione relativo al XIX secolo e alle prime decadi del XX, tra collezioni epistolari, miscellanee di lavori (alcuni dei quali oggi quasi introvabili), iconografie, atti, decreti e altri documenti più o meno ufficiali, fatture, preventivi ed elenchi delle spese minute, ha permesso di mettere in piena luce il lavoro di Giovanni De' Brignoli di Brunnhoff, direttore dell'Orto Botanico fra il 1817 e il 1856 (Dallai *et al.*, 2012).

L'archivio è in fase di digitalizzazione, e da una sua più attenta lettura sono emerse somiglianze col periodo attuale, in termini di attività pubbliche, promozione della cultura botanica, scambi di semi e di piante a livello internazionale, oltre che tratti umani del De' Brignoli stesso.

Al momento della sua chiamata a Modena, l'Orto Botanico, sguarnito anche dell'esperto giardiniere Hüller, richiamato a sovraintendere ai giardini privati ducali (De' Brignoli, 1842), era trascurato al punto che gran parte delle piante morì prima del suo arrivo. La Montagnola, già appartenuta in prece-

denza all'Orto Botanico ma dal 1808 inclusa nel giardino ducale, veniva però riannessa (Arch. Orto Bot. Modena, prot. n. 4 del 20 agosto 1817).

Nel 1830, all'attività di De' Brignoli si affiancò quella del capo giardiniere Carlo Susan, istruitosi a Vienna e alla Villa Reale di Monza e approvato nelle scuole di Berlino e di Monaco (De' Brignoli, 1846; Dallai *et al*., 1998), al quale fu affidato il compito di riprodurre e moltiplicare le poche piante superstiti: «… *assistito da espertissimo Giardiniere che a tutt'uomo si pose a moltiplicare i pochi avanzi di piante non comuni che ancora esistevano affine d'intraprendere i cambj opportuni, molte di belle e di rare ogni anno poi s'introdussero, e nel periodo di soli cinque anni ne crebbe il numero a tale, che le due picciole serre allora esistenti non eran più capaci di contenere i molti vasi che vi si dovean riporre*» (De' Brignoli, 1846). Se da un lato l'attività di De' Brignoli e di Susan si compenetravano abilmente nell'incrementare la ricchezza e la bellezza del Giardino, l'impulso determinante era dato dalla grande passione del sovrano, che ammirando le collezioni e l'opera dei giardinieri, a volte portava nel Giardino l'intera famiglia e in occasione di viaggi all'estero recava sempre in Italia qualche esemplare interessante: «*Quando nel 1839 io mi trovava in settembre a Gemona nell'alto Friuli, e mi fu detto che S.A.R. dovea passare all'Ospedaletto, stazione di posta un miglio di là lontana, io tosto mi vi recai ad attenderlo, e giunto appena ch'ei fu, mi presentai alla carrozza per ossequiarlo, ma dopo avermi detto alcune cose graziose, allargò le gambe, e mi fece vedere una cassetta piena di piante fiorite ch'Ei portava seco da Vienna stando per esse in incomoda positura*» (De' Brignoli, 1846).

Il netto orientamento collezionistico rivolto a specie inusuali e rare, provenienti in gran parte da climi caldi e temperati portava all'esigenza di serre sempre più grandi e capaci, e ciò indusse l'edificazione delle due grandi arancière prospicienti il Sistema, in principio disgiunte da uno spazio nel quale la Montagnola «*scendeva allora in fra le due serre con lieve declivio sino a congiungersi coll'area piana che si stende d'innanzi alle medesime*» (De' Brignoli, 1846). Subito dopo, tra il 1836 e il 1838, fu progettato e costruito l'edificio di congiungimento, con funzioni di *Frigidarium,* definito anche *Serra Maggiore* o *Sala Grande*, elevato dal suolo per mezzo di due gradini di marmo di Carrara (Antonini *et al*., 1996).

A questo periodo vanno anche attribuite le prime vere e proprie collezioni di reperti botanici nell'intento di costituire il Museo Botanico (De Toni, 1906): ad esempio, il frutto di *Artocarpus integrifolia* L. esposto attualmente in aula storica, fu inviato a De' Brignoli dall'America Latina dal dott. Luigi Bompani nel 1846 (come si legge sull'etichetta originale) e per esporlo degnamente fu ordinato alla fabbrica di cristalli in Klagenfurt un grande vaso di cristallo del

costo di 42,70 Lire italiane, cifra per l'epoca veramente notevole (Dallai *et al*., 2012). Altre ricche collezioni di semi e di frutti vennero acquisite in quel periodo, alcune delle quali pagate addirittura di tasca propria da De' Brignoli, alle quali si affiancava un cospicuo incremento dell'Erbario, già fondato da Gaetano Rossi (Celi, 1861), con richieste e scambi di numerosi *exsiccata*, come si desume dalla corrispondenza raccolta nell'*Autographotheca* (Bandini Mazzanti *et al*., 2013, Bosi *et al*., 2013).

Questo fermento del collezionismo botanico rivolto a specie preziose e rare non poteva che riversarsi in attività sociali e pubbliche, appagando l'interesse per la coltivazione dei fiori diffuso nella vita di corte e nella nobiltà e borghesia locali (Antonini *et al*., 2002). Così, prendendo come pretesto l'inaugurazione di un busto dedicato a Linneo il 24 maggio 1843 (Peretti, 1846), venne sancita la prima Esposizione dei Fiori in Modena sull'esempio di quanto avveniva in altre parti d'Europa (Dallai *et al*., 1998; Antonini *et al*., 2002).

Per il successo ottenuto, a soli sette giorni dalla prima esposizione, il Ministero di Pubblica Istruzione del Ducato diramò una nota che dichiarava la soddisfazione di Francesco IV per l'iniziativa, cui seguiva la sovrana disposizione di «*decretare l'annua rinnovazione di questa festa all'utile scopo di accendere una nobile emulazione nei Cultori di Flora*» (De' Brignoli, 1843). Dall'anno seguente iniziarono in modo ufficiale le *Esposizioni de' Fiori*, durante le quali, a cura di privati e in seguito anche di vivaisti, erano esposte all'Orto Botanico piante ornamentali rispondenti a requisiti di bellezza, rarità e abbondanza di fioritura (Maini, 1853); i premi in palio consistevano in piante rare e materiale vegetale di proprietà dell'Orto Botanico. Queste attività influenzarono sicuramente la diffusione di piante ornamentali anche esotiche, di nuove pratiche di giardinaggio e della cultura dei giardini (Dallai *et al*., 1998): sotto l'egida dell'Orto Botanico, si pubblicava addirittura un *Almanacco di Giardinaggio* contenente informazioni utili per costruire, coltivare e mantenere con mezzi propri un piccolo giardino, destinato ai «*Dilettanti d'Orticultura*» e «*diretto a promuoverne lo sviluppo e ad agevolarne l'applicazione*» (Antonini *et al*., 2002).

Per quanto riguarda la vendita delle piante da parte dell'Istituzione, che permetteva pure una discreta integrazione del suo bilancio (Dallai *et al*., 1998), è interessante capire le ragioni delle divergenze e dei ripetuti contrasti che ne derivarono, tanto che, nel 1858, Carlo Susan inviava al nuovo Direttore Ettore Celi (succeduto a De' Brignoli nel 1856), queste frasi: «*In riguardo della vendita di piante mi pare poi che lo scopo e l'utilità di un giardino si dovrebbe prezare in tutt'altro e non secondo il prodotto dell'medesmo, molto piu quando pel comercio mancano i mezzi, cioè il personale ed il terreno; così*

la vendita si restringe solamente ad alcune piante d'ornamento e piante duplicate da vaso – senza trascurare il buon andamento del giardino e a conservare la sua ricca collezione di piante esotiche» (Arch. Orto Bot. Modena, prot. n. 219 del 17 novembre 1858).

Una sottesa discordanza si era creata ormai da tempo tra il direttore De' Brignoli nel suo spirito "imprenditoriale" e il giardiniere Susan (cui peraltro spettava il 15% dell'introito dovuto alle vendite!), che criticava il commercio come fine anziché come mezzo di sostegno per l'Orto, lamentando oltretutto l'impossibilità di fronteggiare la nascente concorrenza dei privati (Dallai *et al*., 1998). Ancor oggi queste critiche fanno riflettere.

3. Dal Novecento al periodo attuale

I primi anni del XX secolo furono caratterizzanti per la storia scientifica dell'Orto Botanico di Modena, con collezioni che si arricchivano sempre più nonostante le difficoltà del periodo bellico e il dilagante disinteresse del paese nei confronti di queste istituzioni culturali trascinatosi in un lungo periodo nel dopoguerra.

Già nel 1891, con Antonio Mori, si ottenne la creazione di un Istituto in apposito edificio (attuale ala perpendicolare alle Serre ducali prospiciente il viale Caduti in Guerra) per far posto all'aula di lezione, ai laboratori, alla biblioteca e all'erbario, che man mano si era andato notevolmente accrescendo: un incremento notevole lo ebbe proprio nel 1891 dal legato di Giuseppe Gibelli, oltre che da esemplari che servirono di base per gli studi di Mori, De Toni e dei loro assistenti (Mor & Di Pietro, 1963). Durante la direzione di Augusto Beguinot (1924-1929) l'erbario si accrebbe ancora con l'acquisizione di quello del Gen. Antonio Vaccari (1928) e con l'attività di Emilio Chiovenda (1929-1935) soprattutto con numeroso materiale tipo, dallo stesso determinato, di piante dell'Eritrea e della Somalia (Franchini *et al.*, 2005) Durante la direzione di Giorgio Negodi (1935-1970) si istituì uno speciale reparto per le piante medicinali e tutte le collezioni e l'Erbario vennero trasportate nel salone centrale (attuale Aula Storica) che nel frattempo era stato chiuso da muri e finestre tra i colonnati dell'antica Serra Maggiore. Risalgono a questo periodo altre importanti acquisizioni di materiale librario e di flora raccolta nel Modenese.

Gli erbari, notoriamente, sono strumenti insostituibili per approfondire le conoscenze floristiche dei territori di provenienza dei campioni, costituendo la base indispensabile a tutte le ipotesi di programmazione e interventi di con-

servazione biologica sul territorio. Per questo motivo, esiste un progetto tuttora in corso nell'ambito delle iniziative per la diffusione della cultura scientifica (L.6/2000) sul tema "Orto botanico e territorio: collezioni botaniche e biodiversità vegetale nei territori dell'Emilia", che prevede la digitalizzazione di tali raccolte, per la futura costruzione di un portale dedicato, da affiancare al sito web già presente dal 2010 relativo alla flora modenese (www.flora.provincia.modena.it).

Nonostante queste importanti attività scientifiche, per lunghi anni in questo periodo gli Orti universitari, tra sviluppo tecnologico ed espansione economica, "vincolati alle cattedre e ai capricci dei loro titolari" (Garbari, 1970), venivano considerati troppo spesso come gravami sul bilancio delle università o, al meglio, addotti, da parte degli istituti di botanica ai quali quasi sempre erano annessi, come motivi per richiedere più fondi o personale. L'argomento è ancor oggi attuale, per le conosciute incertezze nel sostentamento pubblico dei beni culturali, che ostacola seriamente le complesse attività di ricerca, didattica, divulgazione e conservazione biologica che queste istituzioni devono svolgere (AA.VV., 1995, www.bgci.org, www.ortobotanicoitalia.it).

Dagli anni '90, più o meno tutte intrapresero, con notevole ritardo rispetto ai Giardini botanici europei, iniziative più concrete per riaffermare la loro identità culturale. L'Orto modenese fu tra i primi in Italia a ricevere, per queste attività, significativi sostegni finanziari dal MIUR (ai sensi della L.113/91, in seguito della L. 6/2000) potendo realizzare nuovi itinerari, allestimenti espositivi, supporti didascalici che resero le collezioni più leggibili da parte di pubblici diversi, con attenzione particolare alle scuole (Bertolani Marchetti, 1992; Dallai, 1990, 1992; Dallai & Burioli, 1991; Dallai & Del Prete, 1996; Dallai & Garbari, 1998; Del Prete *et al*., 2000; Dallai *et al.*, 2000; Bosi *et al*., 2004; Del Prete *et al.*, 2006). Il principio seguito nel riassetto museologico in atto era – ed è tuttora – di finalizzare le collezioni di piante, seppure nel rispetto della storia e delle tradizioni, non soltanto alla quantità di esemplari ma anche alla loro contestualizzazione espositiva, per i messaggi scientifici che gli adattamenti, le diversità o le affinità morfologiche, la filogenesi o la distribuzione geografica possono suggerire al visitatore (Garbari, 1990; cfr. anche Garbari, 1983 e 1985; Garbari & Raimondo, 1986; De Luca & Sabato, 1988). Su queste linee vennero realizzati i primi settori tematici e ambientazioni esemplificative (Dallai, 1993; Dallai & Del Prete, 1994) dove, oltretutto, evitando transumanze stagionali (ricovero in serra d'inverno e sui marciapiedi esterni in primavera/estate) e obbligati rinvasi, le piante iniziarono a vegetare più rigogliose, seppure in condizioni innaturali allestite per evocare paesaggi e habitat.

L'esperienza acquisita in questi anni – chi scrive è coinvolto in tali progetti da quando vennero iniziati (Bertolani Marchetti, 1992) – non può dimostrare se il successo ottenuto in termini di frequentazione dell'Orto a tutti i livelli (più leggibile anche per docenti e studenti) fu solo l'effetto o anche, almeno in piccola parte, la causa del crescente interesse pubblico per l'Istituzione, il "verde" e l'ambiente.

Alla luce delle esigenze di conservare, classificare, valutare, promuovere l'utilizzo sostenibile del nostro patrimonio fitogenetico, ciascun Orto Botanico sta riconsiderando i propri ruoli, impegnandosi in programmi di conservazione *in situ/ex situ* (in natura e in coltivazione) di specie e/o popolazioni in pericolo di estinzione (Heywood, 1993; IUCN, 1980, 1986; AA.VV., 1995).

Gli Orti e Giardini Botanici, a livello mondiale, promuovono azioni di conservazione e iniziative di sensibilizzazione pubblica su questi temi, senza rinnegare le proprie specificità storiche, culturali e scientifiche.

Ogni Orto Botanico – e in particolare quelli universitari, che possono disporre di un adeguato sostegno scientifico – dovrebbe adottare misure per la conservazione di almeno una parte delle specie vegetali in pericolo nel proprio territorio. Così l'Orto Botanico di Modena, accanto a molti altri accademici e non, si ritrova anche oggi a "coltivare la scienza" per finalità utilitaristiche nei confronti della "salute", stavolta praticando coltura e cultura per collaborare a conservare alcuni frammenti di quell'immenso patrimonio mondiale solo in parte conosciuto come diversità biologica.

Bibliografia

AA.VV., 1995 – *Orti Botanici e Strategia della Conservazione*. BGCI & Orto Botanico, Dipartimento di Scienze Botaniche, Università di Pisa (Opera originale: "*The Botanic Gardens Conservation Strategy*", WWF, IUCN-BGCS, Gland and Richmond, 1989).

Antonini E., Dallai D., Del Prete C., 1996 – *I Botanici dello Stato Estense nei dipinti dell'Aula Storica dell'Orto Botanico dell'Università di Modena*. Giornale Botanico Italiano, **130**(1), p. 292.

Antonini E., Dallai D., Del Prete C., 2002 – *Giardini e giardinaggio nel Ducato di Modena nel secolo XIX*. Atti Colloquio su "Analisi della componente verde dei giardini storici", San Quirico d'Orcia, Siena, 14-16 maggio 1999, Archivio Italiano dell'Arte dei Giardini, Quaderni dell'Archivio n. **8**/2002, pp. 93-107.

Bandini Mazzanti M., Maovaz M., Bosi G., Dallai D., Lim G.M., Buldrini F. (2013) – *Domenico Bruschi e l'Orto Botanico di Perugia attraverso l'Autographoteca Horti R. Botanici Mutinensis di Giovanni de' Brignoli di Brunnhoff (prima metà '800)*. Atti Soc. Nat. Mat. di Modena, **143**, pp. 127-154.

Bedoni G., 1960 – *L'Orto Botanico di Modena*. Bollett. Camera Comm. Ind. Agricolt. Modena, **8**.

Bedoni G., 1964 – *Filippo Re docente all'Università di Modena (1814-1817)*. "Atti e memorie del Convegno e Studio in onore di Filippo Re" (12-13 ottobre 1963).

Bertolani Marchetti D., 1992 – *L'Orto Botanico dell'Università di Modena*. In: Raimondo F.M. (ed.), "Orti Botanici, Giardini Alpini, Arboreti Italiani. Edizioni Grifo, Palermo, pp. 119-122.

Bosi G., Barbieri G., Massamba I., Ronconi L., Storci C., Bandini Mazzanti M., 2004 – *Itinerari e*

Laboratori all'Orto Botanico: 1. Officina Botanica Inverno. Atti Soc. Nat. Mat. di Modena, **135**, pp. 109-119.

Bosi G., Dallai D., Fregni S., Bertoni D., Buldrini F., Barbieri G., Bandini Mazzanti M., 2013 – *Dal Pinetum di Moncioni alla Carpoteca Storica dell'Orto Botanico di Modena: le testimonianze di una collezione vivente di biodiversità ante litteram*. Museol. Scient. Mem., **9**, pp. 136-139.

Celi E., 1861 – *Il professore Gaetano Rossi da Modena. Notizia storica di Ettore Celi*. Tipografia Carlo Vincenzi, Modena.

Dallai D. & Burioli R., 1991 – *Aspetti storici e sviluppi attuali dell'antico Parterre - Scuola dell'Orto Botanico Modenese*. Giornale Botanico Italiano, **125**, p. 337.

Dallai D. & Del Prete C., 1994 – *Il Riassetto museologico delle serre storiche dell'Orto Botanico di Modena. Primi risultati e obiettivi futuri*. Giornale Botanico Italiano, **128**, p. 408.

Dallai D. & Del Prete C., 1996 – *Esperienze di didattica pre-universitaria all'Orto Botanico dell'Università di Modena*. Atti Riunione Scient. "Didattica pre-universitaria negli Orti Botanici" (Arco, Trento, 15-16 settembre 1994). Informatore Botanico Italiano, **28**, pp. 118-122.

Dallai D. & Garbari F., 1998 – *L'Orto Botanico dell'Università di Modena nella ricerca e nella didattica biologico-naturalistica*. Atti Conv. "Giornata di Studi in Ricordo di Daria Bertolani Marchetti", Formigine (MO), 18 maggio 1996, Deputazione di Storia Patria per le Antiche Provincie Modenesi, Biblioteca, n.s. 150, pp. 83-98.

Dallai D., 1990 – *L'Orto Botanico dell'Università di Modena. Guida alla visita e note sui recenti interventi e sui programmi di attività*. Artestampa, Modena.

Dallai D., 1992 – *Historical Botanic Garden of the University of Modena from the foundation to present: changing roles*. Abstr. 3rd International Botanic Gardens Conservation Congress (Rio de Janeiro, 19-25 October 1992).

Dallai D., 1993 – *Current guidelines for exhibitions of the Modena Botanical Garden collections*. Giornale Botanico Italiano, 127(3), p. 672.

Dallai D., 2008 – *Orto Botanico Universitario Estense di Modena*. In: A. Russo & E. Corradini (a cura di) "Musei Universitari Modenesi", Editrice Moderna, Bologna, pp. 93-122.

Dallai D., Antonini E., Del Prete C., 1998 – *Ruolo storico dell'orto botanico di Modena nella diffusione e coltivazione delle piante ornamentali*. Museol. Sci., **14**(1), Suppl., pp. 271-282.

Dallai D., Maffettone L.; Barberini E.; Bosi G., Del Prete C., Accorsi C.A., 2000 – *La Xiloteca Storica dell'Orto Botanico dell'Università di Modena e Reggio Emilia: interventi di recupero e valorizzazione museale*. Atti Soc. Nat. Mat. di Modena, **131**, pp. 35-61.

Dallai D., Buldrini F., Bandini Mazzanti M., Bosi G., Lim G.M., Vecchi T., 2012 – Hortus Botanicus R. Archigymnasii Mutinensis *al tempo di Giovanni de' Brignoli di Brunnhoff (1817-1856)*. Atti Soc. Nat. Mat. Modena, **143**, pp. 91-110.

De' Brignoli G., 1842 – *Horti Botanici R. Archigymnasii Mutinensis Historia*. Mutinae, Ex Typographaeo Haeredum Soliani.

De' Brignoli G., 1843 – *Discorso letto a'dì 24 maggio del 1843 in occasione che s'inaugurò il busto del cel. Linneo nell'Orto Botanico della R. Università di Modena*. Giornale Letterario Scientifico Modenese, tomo VI, Modena.

De' Brignoli G.,1846 – *L'Orto Botanico e l'Agricoltura*. In: "Tributo della Reale Accademia di Scienze, Lettere ed Arti di Modena alla Memoria di Francesco IV", Eredi Soliani, Modena.

De Luca P., Sabato S., 1988 – *Gli Orti botanici universitari oggi*. Museologia Scientifica, **5**, Suppl., pp. 25-30.

De Toni G.B., 1906 – *Il R. Orto Botanico di Modena dal 1772 al 1906. Notizie raccolte dal direttore prof. G.B. De Toni*. Malpighia, XX, pp. 272-283.

Del Prete C., Dallai D., Bedini G., 2000 – *Orti Botanici storici e di nuova o recente istituzione in Italia: ruoli attuali, attività e impegni per il futuro*. Atti Simposio "L'Orto Botanico di Camerino, 1828-1998" (Camerino, 29 settembre 1998), L'uomo e l'ambiente, **35**, pp. 5-21.

Del Prete C., Dallai D., Sgarbi E. & Maffettone L., 2006 – *The University Botanic Garden of Modena: strategies in plant conservation and habitat management*. In: D. Gafta & J. Akeroyd (eds.) "Nature Conservation", Concepts and Practice, Springer, pp. 369-379.

Di Pietro P., 1966 – *L'insegnamento della Chimica nell'Università di Modena*. Atti Soc. Nat. Mat. di Modena, **97**, pp. 219-238.

Franchini F., Del Prete C. , Dallai D., 2005 – *Emilio Chiovenda a Modena*. In: L. Russo (ed.): "The succulent plants of Eastern Africa", Proc. International Symposium "Le Piante Succulente dell'Africa Orientale: storia, esplorazione e ricerca botanica", (Verbania, 20-22 settembre 2002), pp. 157-175.

GARBARI F., 1970 – *Attualità degli Orti Botanici*. Natura e Montagna, Ser. 3, **10**(2), pp. 45-50.
GARBARI F., RAIMONDO F.M., 1986 – *Botanical Gardens in Italy: their history, scientific role and future*. Museologia Scientifica, **3**(1-2), pp. 57-81.
GARBARI F., 1983 – *Sul ruolo e l'attività dell'Orto Botanico nella didattica delle scienze*. Atti Sem. "La professionalità degli insegnanti per la programmazione educativa e per il rapporto scuola-territorio" (Pisa, 28-29 marzo 1983), Amm. Provinciale di Pisa, pp. 23-29.
GARBARI F., 1985 – *L'Orto Botanico Universitario: la situazione attuale*. Museologia Scientifica, **2**(1-2), pp. 109-117.
GARBARI F., 1990 – *Orti Botanici e significato delle collezioni*. Museologia Scientifica, **7**(1-2), 123 pp.
HEYWOOD V., 1993 – *Botanic Gardens and the conservation of biodiversity*. Atti Conv. Internaz. "I 400 Anni dell'Orto Botanico di Pisa. L'Orto Botanico, il passato chiave per il futuro?", Museologia Scientifica, **9**, pp. 21-32.
IUCN, 1980 – *The World Conservation Strategy*. IUCN, Gland.
IUCN, 1986 – *Recommendations passed at "Botanic Gardens and the World Conservation Strategy"*. Las Palmas de Gran Canaria, 26-30 November 1985, IUCN Conservation Monitoring Centre, Kew, U.K.
LEONI G., LIOTTI C., 1987 – *Il giardino di Corte*. In: A. Biondi (a cura di) "Il Palazzo Ducale di Modena - sette secoli di uno spazio cittadino", Ed. Panini, Modena.
MAINI P, 1853 – *Sopra la Ottava Esposizione di Fiori in Modena*. Ghirlandina, n. 24 (6 giugno 1853).
MEDA P., 1996 – *Guida agli Orti e Giardini Botanici*. Collana "Le Guide di Gardenia", Ed. Giorgio Mondadori, Milano.
MOR C.G., DI PIETRO P., 1963 – *Istituto ed Orto Botanico*. In: "Storia dell'Università di Modena", II, Leo Olschki, Firenze, pp. 477- 479.
PERETTI A, 1846 – *Ragguaglio della Festa dei Fiori che si celebra in Modena*. In: "La Fioraia, ossia la strenna de' fiori", Modena.
PIGNATTI S., 1990 – *Gli Orti Botanici nella realtà sociale contemporanea*. Folia di Acer 2/90, pp. 10-13.
TOMEI P.E., DEL PRETE C., 1983 – *The Botanical Gardens of the University of Pisa*. The Herbarist, **49**, pp. 67-71.
VACCARI A., 1928 – *Notizie sull'Erbario Vaccari ceduto all'Istituto Botanico della R. Università*. Atti e Memorie Accademia Scienze, Lettere, Arti, Modena, ser. 4, **2**, pp. 43-48.
VECCHI T., 1960 – *L'insegnamento della Botanica a Modena*. Atti Soc. Nat. Mat. Modena, **91**, pp. 111-116.
VECCHI T., 1996 – *Dal "Giardino dei Semplici" estense all'Orto Botanico di Modena*. Rivista di Storia della Farmacia, Atti e Memorie dell'Accademia Italiana di Storia della Farmacia, Anno XIII, **2**, pp. 97-100.
VECCHI T., 2008 – *La "Philosophia Pharmaceutica" di Roberto De Laugier (1722-1793)*. Rivista di Storia della Farmacia, Atti e Memorie dell'Accademia Italiana di Storia della Farmacia, Anno XXV, **2**, pp. 84-88.

Atti Soc. Nat. Mat. Modena
145 (2014)

Milena Ricci*

Archivi e Biblioteche: congedo da un viaggio nel tempo della Teriaca

Riassunto

Le Biblioteche custodiscono le testimonianze del sapere scientifico e debbono, oggi più di ieri, recuperare l'antica funzione di promotrici della conoscenza, offrendo spazi reali e virtuali alla condivisione degli obiettivi di pubblica felicità e pubblico bene, come auspicava Lodovico Antonio Muratori nel suo "Governo della peste", opera in cui la teriaca compare come una delle tante medicine per la guarigione del corpo ma non dello spirito. Per questo il congedo da medici e speziali non può essere definitivo: altri viaggi nel tempo possono incominciare attraverso le porte amichevoli delle biblioteche e degli archivi, alla scoperta di carte piene di polvere ma anche di umanità.

Abstract

Libraries preserve the testimonies of scientific learning. More than ever they should return to their former function of promoters of knowledge, offering real and virtual spaces in order to share the purposes of public happiness and well-being, as the great Lodovico Antonio Muratori wished for in his "Government of the plague". In this work Theriac appears as one among several therapies which heal the body but not the spirit. The detachment from apothecaries and physicians cannot be definitive: other time travellers may start to discover dusty papers full of humanity through the friendly gates of libraries and archives.

Parole chiave: *Teriaca, biblioteche, archivi*

Key words: *Theriac, libraries, archives*

* Biblioteca Estense Universitaria, Largo Sant'Agostino 337, 41121 Modena, e-mail: milena.ricci@beniculturali.it

La Biblioteca Estense è sempre stata sensibile agli studi di botanica, fin dal 1954, quando allestì la prima mostra in Italia di antichi libri erboristici (Mostra, 1954), in occasione del IV Congresso Nazionale di Erboristeria (Atti, 1955), richiamando a Modena importanti studiosi che ebbero la possibilità di apprezzare, eccezionalmente senza il filtro delle vetrine, ben 104 opere, fra manoscritti e rari a stampa, dalle traduzioni latine dei testi della farmacopea antica ai libri dei semplici medievali, dai *Tacuina Sanitatis* del secolo XV alle importanti edizioni figurate dei secoli XVI e XVII, dai trattati generali del sec. XVIII e alle pubblicazioni specialistiche del secolo XIX.

L'evento fu affiancato da una esposizione all'Archivio di Stato di gride, ricettari, lettere e documenti, e del prezioso Erbario estense (ASMo, Erbario), un anonimo repertorio di 182 piante disseccate e incollate su fogli, organizzato a Ferrara prima della Devoluzione, da consultarsi nell'esercizio della professione di medico e speziale, ovvero un complesso eterogeneo di materiali che ispirò la Commissione per la pubblicazione della *Farmacopea per gli Stati Estensi* del 1839, importantissimo atto di stima ufficiale delle piante officinali autoctone, oltre che uno degli ultimi manuali di Stato (Farmacopea, 1839).

La scelta di questi Istituti a supporto del Congresso, allora come ora, trovava la sua motivazione negli interessi naturalistici dei principi d'Este; basti ricordare Leonello (1441-1450), che inondava il suo studiolo di essenze, o Borso (1450-1471), che commissionava a maestro Giohanne il celebre *Libro de componere herbe et fructi* (BNP, It. 1108-9), ovvero fiori erbe e frutti che non solo allietavano la sua mensa, ma che adornavano le vignette della "Biblia bela" (BeuMo, Lat. 422-423); o Ercole I (1471-1505), che nelle miniature del suo "Breviario" (BeuMo, Lat. 424) esaltava gli spazi verdi dell'Addizione, e infine Alfonso I (1505-1534), che nelle cornici floreali dell' *Offiziolo* (MCG Lisboa, 149) attenuava la sua indole guerriera, dilettandosi egli stesso di preparazioni "di intrugli", consentendo al medico Antonio Brasavola (1500-1555) di organizzare orti dei semplici urbani ed extra urbani.

La passione erboristica non abbandonò i Duchi nel trasferimento da Ferrara a Modena: Cesare d'Este (1598-1628) condusse a corte il semplicista Evangelista Quattrami con lo scopo di organizzare l'orto farmaceutico nella nuova capitale ma che, a causa di problemi sorti con gli speziali locali, nel 1601 dovette abbandonare la città.

Gli speziali o aromatari modenesi, in competizione con i ferraresi, vantavano una lunga tradizione anche se non potevano addottorarsi in città: l'arte è citata negli statuti del Comune del 1327, e la corporazione risulta ben strutturata nel 1562.

Il Collegio degli Speziali gravitava intorno al monastero benedettino di San Pietro, luogo di ritrovo e confronto anche per i laici, in quanto disponeva dalla metà del sec. XVI della Spezieria e anche di una biblioteca, in continuo aggiornamento per la pratica professionale.

Nella Pianta di Modena disegnata da Vincenzo Colombi (Colombi, 1643) sono ben visibili gli spazi della Spezieria destinati alla coltivazione delle piante officinali, dopo l'ampliamento del 1627. Dunque dalla metà del Cinquecento a Modena esisteva una solida tradizione medico-scientifica, ancor prima quindi del risorgere dello Studio ad opera di Francesco II d'Este (1662-1694), inaugurato nel 1682 dalla prolusione di Bernardino Ramazzini, il medico carpigiano cui si deve la medicina del lavoro.

Le discipline afferenti alla medicina, come botanica e farmacologia, erano legate da rapporti imprescindibili e caratterizzate da alte professionalità che operavano in sinergia, sia pure in un complesso rapporto di gerarchie e istituzioni, perseguendo il fine comune della scienza della salute.

Su concessione del Duca, alcuni privilegati potevano accedere alla Ducal Libreria, ricca di manoscritti e incunaboli nei quali erano custoditi "i secreti" di Ippocrate, Dioscoride, Galeno, Plinio il Giovane, Apuleio Platonico, Teofrasto, Telesio, veri compendi di ciò che occorreva sapere per vivere sani.

Riconducibili al *Circa instans* della Scuola salernitana sono i due noti erbari estensi del sec. XV, il *Tractatus de herbis* del 1458 (BeuMo, Lat. 993) e l'*Herbolaire* o *Grant herbier* (BeuMo, Est. 58), entrambi della seconda metà del sec. XV, ma solo il secondo appartiene al fondo estense, poiché il primo è entrato in Biblioteca per lascito testamentario di Tommaso Obizzi del Catajo nel 1817.

Considerata la ricchezza delle fonti, non deve quindi sorprendere che l' archivista e bibliotecario del Duca Rinaldo (1694-1737), Lodovico Antonio Muratori (1672-1750), si interessasse alla salute pubblica: ma forse non tutti sanno che proprio a Muratori si deve l'istituzione a Modena della cattedra di farmacologia, con l'insegnamento "*De remediis*", affidato a Francesco Bernardoni nel 1707.

Nel 1714 uscì alle stampe *Del governo della peste* (Muratori, 1714), opera concepita all'indomani delle epidemie del 1630 e del 1656, che rimase fino all'Ottocento un punto di riferimento sulla profilassi da tenersi in casi analoghi. Al di là dell'intenzione religiosa, Muratori sentiva il dovere di contribuire con la sua opera al conseguimento della pubblica felicità: il ruolo ricoperto a corte gli consentiva di attingere a frequentazioni importanti, oltre che a una rete di informazioni amplissima e di altissimo profilo, come attesta il suo sterminato Archivio conservato alla Biblioteca Estense Universitaria.

Fu soprattutto grazie a Francesco III d'Este (1737-1780) che i fondi bibliografici scientifici ricevettero un notevole incremento, grazie all'oculata politica degli acquisti di bibliotecari illuminati come Francesco Antonio Zaccaria (1714-1795), e di grande erudizione come Girolamo Tiraboschi (1731-1794), sotto la cui presidenza avvenne l'incameramento dei libri delle corporazioni religiose, tra cui la Libreria di San Pietro.

Nel fondo estense si trovano anche gli erbari di Otto Brunfels, Leonhard Fuchs, Heronymus Bock, Pierandrea Mattioli, Charles de l'Ecluse, Rembert Dodoens, Ulisse Aldrovandi, Fabio Colonna, solo per citare i più importanti, che offrivano uno straordinario corredo iconografico *ad naturae imitationem*, indispensabile per i confronti con gli "horti vivi".

Questi spazi cittadini erano piuttosto numerosi, all'interno di spezierie pubbliche e private, e furono utilizzati anche dopo la fondazione del primo Orto botanico, nel 1758, quando Francesco d'Este consentì che una parte dei giardini ducali fossero adibiti alla coltivazione e studio diretto delle piante officinali.

All'interno del Grande Spedale, costruito nel 1753, era comunque funzionante un orto dei semplici per la didattica e un laboratorio, nel quale nell'anno 1672 fu preparata la "teriaca modenese" dallo speziale Candrini (1672) ; tra le opere esposte nella piccola mostra "*Perché le biblioteche*..." allestita il 12 giugno 2014 a termine delle manifestazioni sul tempo della teriaca, è presente anche il raro *Ragguaglio della esposizione al pubblico de' semplici e delle droghe per la Composizione della Teriaca*, allestita da Domenico Chiodelli nel settembre 1766 all'interno del Grande Albergo dei Poveri, ancora in fase di costruzione (Chiodelli, 1766).

Un notevole impulso alla sperimentazione fu data anche, nel 1772, dall'istituzione dell'Università, che fu dotata di una biblioteca ad uso degli studenti: a Francesco III pertanto si debbono due Biblioteche pubbliche, separate e deputate alla raccolta di un vastissimo materiale.

L'Universitaria seguirà l'Estense nel Palazzo dei Musei nel 1891, dopo un decennio dal sofferto trasferimento da Palazzo Ducale, e fino al 1995 costituirà una biblioteca nella biblioteca; contemporaneamente, con D.M. del 17 novembre 1891, fu stipulata la Convenzione tra la Regia Biblioteca Estense e la Società dei Naturalisti di Modena, con la cessione di tutte le opere e riviste possedute da questa Società.

Gli archivi storici delle biblioteche, insieme ai cataloghi, permettono di ricostruire non solo la cronologia ma anche la filosofia delle acquisizioni: in base ai registri, agli inventari, agli *ex libris* e alle note di possesso, con un po' di fortuna si possono rintracciare indizi sulla provenienza degli antidotari, ricettari e trattati.

Certamente nell'Ottocento gli studiosi modenesi potevano accedere alle opere di Jan Jonston, Dominique Chabrée, Giacomo Zanoni, Joseph Pitton de Tournefort, Jacob Breyn, Pier Antonio Micheli, Maria Sibylla Merian, Karl Linné, alle tavole di Elisabeth Blackwell, Nicolas Francois Regnault, Joseph Jacob von Plenck, Carlo Allioni, James Edward Smith, Johann Kraft, Augustinus De Candolle, e alle varie farmacopee universali, da cui emerge lo stretto rapporto fra correttezza scientifica e rappresentazione.

Gran parte di questi pezzi furono esposti nel 2010 in occasione del Convegno *"La scienza delle piante officinali: passato, presente e futuro"*, organizzato dal Dipartimento di Scienze Farmaceutiche dell'Università di Modena e Reggio Emilia, evento che ha avuto il merito di inserire nuovamente l'Estense nei percorsi umanistico-naturalistici, recuperandone il ruolo di memoria della conoscenza e anticipandone la funzione comunicativa della "medicina di siepe".

Scrutando dietro agli *"horti picti"* si può cogliere infatti un messaggio affascinante, che inizia nelle botteghe dei miniatori e degli incisori, che prosegue attraverso gli atelier dei pittori-illustratori, in uno scambio ininterrotto tra realtà e immaginario.

Ma questa è un'altra storia, è un altro viaggio, che sarebbe bello intraprendere con chi ha già condiviso le tappe di questo lungo itinerario all'interno dei nostri Istituti, troppo spesso etichettati come passivi contenitori culturali, e che invece hanno dimostrato di essere attivi e apprezzati luoghi di incontro, di partecipazione, e perché no, di avventura e divertimento.



Fig. 1. Brandt, S. , 1497. Frontespizio (part.)

Dalla Mostra “Perché le Biblioteche…” (schede a cura di Milena Luppi e Milena Ricci*)



Fig. 2. Brandt, S., 1497, c. XIr De inutilibus libris (part.)

Schede

Herbolaire (Grant herbier)
Ms. membr., sec. XV (seconda metà), mm. 280x195, cc. I, 170, I
(Edizione facsimilare: Castelguelfo di Bologna, Trident, 2009, 29 cm)
Scrittura bastarda in lingua francese su due colonne
Miniature eseguite a tempera ed acquerello
Iniziali decorate, con impiego di oro, e semplici, eseguite ad inchiostro rosso e blu
Biblioteca Estense Universitaria, Ms. Estero 28 = alfa.M.5.9

Provenienza: fondo estense

L’erbario è riconducibile alla produzione scientifica della Scuola salernitana e dipende dal *Tractatus de herbis* estense sia per il testo (pur contando alcuni capitoli in più) che per l’apparato iconografico.

Le immagini si riferiscono a 355 piante, raffigurate con le radici e il proprio fiore,

a 26 animali e a 10 vignette con le lavorazioni dei semplici.

(MR)

v. Fig. a

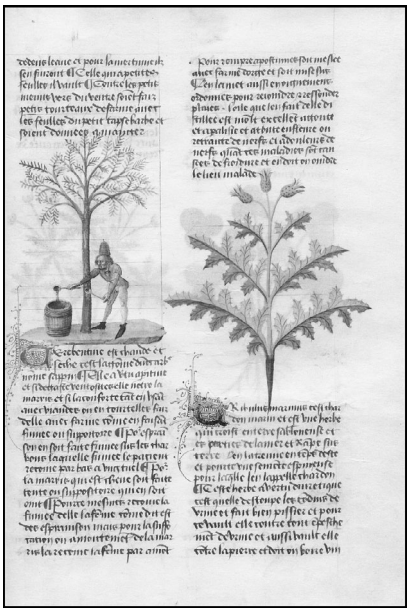


*Fig. a. Ms. Estero 28 = alfa.M.5.9, c.165r: raccolta della trementina (*Tribulus marinus*)*

Ortus sanitatis. De herbis et plantis. De animalibus et reptilibus ...
[Strasburgo, Johann Pruss, ca. 1507], [360] c., ill. xilogr., fol
Biblioteca Estense Universitaria A.40.G.9

Provenienza: libreria dei Teatini di San Vincenzo di Modena (1782), già del cardinale Alessandro d'Este (m. 1624)

L'opera, erroneamente attribuita a Giovanni da Cuba (m. 1504?), medico nella cittadina di Cube, presso Francoforte, fu stampata per la prima volta a Magonza nel 1491 da Jacob Meydenbach con un ricco corredo iconografico: 1073 immagini, da cui derivano, con poche differenze, le illustrazioni delle edizioni successive, tra le quali le xilografie del volume esposto.

L'*Hortus sanitatis*, tipico prodotto della letteratura tardo-medievale derivato dalla Scuola medica salernitana, riflette, nelle illustrazioni come nelle descrizioni di erbe, piante, animali e pietre, un insieme di conoscenze empiriche e magico-superstiziose che sono proprie della cultura del tempo.

(ML)

v. Fig. b, c.

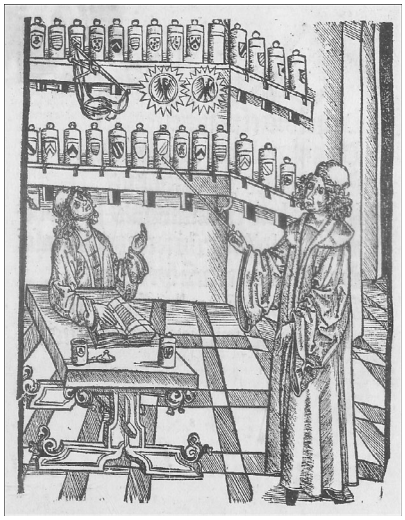




Fig. b, c. Ortus sanitatis*, 1507, c. 1v: studio del medico; c. 243v: vipera (part.)*

Matteo Silvatico

Opus Pandectarum medicine ... Additis ... nonnullis capitulis simplicium medicinarum ...

Impressum Papie, per magistrum Bernardinum de Garaldis, 1521 die 28 mensis Martij, [6], 194, [4], c., ill. xilogr., fol.

Biblioteca Estense Universitaria, A.39.G.25

Provenienza: biblioteca del convento dei Benedettini di San Pietro di Modena (1797-1810)

Matteo Silvatico (Salerno 1285-1342), noto esponente della Scuola salernitana che negli orti di famiglia aveva creato un giardino dei semplici, completò quest'opera nel 1317, dedicandola al re di Napoli Roberto d'Angiò, del quale era medico personale. Stampato per la prima volta a Napoli nell'aprile del 1474 e subito dopo a Modena da Johann Vurster (luglio 1474), *l'Opus pandectarum* ebbe un immediato successo, come attestano le successive otto edizioni quattrocentesche, tra le quali le due straniere di Lione, 1478 e Strasburgo, 1480. La fortuna del testo continuò fin verso la metà del Cinquecento: solo in Italia si ebbero una decina di pubblicazioni.

Riportando i testi degli autori classici (principalmente Dioscoride e Serapione il giovane) e basandosi sulla propria esperienza, Silvatico, tratta più di cinquecento semplici, per lo più di origine vegetale, ne descrive la morfologia , le proprietà, curative e non, e l'impiego in campo medico.
(ML)

v. Fig. d



Fig. d. - M. Silvatico, 1521: frontespizio con vignetta raffigurante l'autore e i discepoli nel giardino dei semplici

(part.)

Leonhard Fuchs
De historia stirpium commentarii ... adiectis ... vivis imaginibus ...
Basileae, in officina Isingriniana, 1542, [28], 896, [4], ill. xilogr. fol.
Biblioteca Estense Universitaria, A.36.I.5

Provenienza: fondo estense

L'autore, Leonhard Fuchs, medico e botanico nato a Wembendingen nel 1501, morto nel 1566 a Tubinga, dove insegnava nella locale Università, tratta principalmente della flora germanica, e, seguendo gli autori antichi, elenca ancora le piante secondo l'alfabeto greco. L'opera è importante per l'apparato iconografico che comprende più di 500 immagini, eseguite da alcuni dei migliori artisti del tempo: Albrecht Meyer (disegno), Heinrich Fullmauer e Viet Rudolph Speckle (trasposizione e intaglio su legno), i cui ritratti com-

paiono in fondo al volume. Le essenze vegetali, presentate per la prima con un reale intento scientifico, sono riprodotte dal vero, con la massima fedeltà, in tutte le loro parti: radici, gambo, foglie, fiori, semi e frutti.

Il volume contiene anche la prima raffigurazione del mais che Fuchs, non conoscendone la reale provenienza, chiamò erroneamente granoturco.

(ML)

v. Fig. e



Fig. e. Fuchs L, 1542, p. 426: peperoncino

Charles de L'Ecluse

Rariorum plantarum historia ...

Antuerpiae, ex officina Plantiniana, apud Ioannem Moretum, 1601 (Antuerpiae, ex officina Plantiniana, apud Ioannem Moretum, 1601), [12], 364, CCCXLVIII, [12] p., ill. xilogr., fol.

Biblioteca Estense Universitaria, A.46.H.8

Provenienza: fondo estense

Medico e botanico, nato ad Arras nel 1526, Charles de L'Ecluse viaggiò moltissimo, studiando la flora dei paesi in cui soggiornava. Fu curatore dei giardini imperiali di Vienna per conto dell'imperatore Massimiliano II e insegnante di botanica e creatore dell'orto di Leida, dove morì nel 1609. Per primo descrisse la patata, il tubero di origine sudamericana portato a Londra da Drake nel 1596, che gli era stato donato dal botanico londinese Gerard. A L'Ecluse si deve anche la diffusione del tulipano, giunto in Europa dalla Turchia nel 1554. Entrato in possesso di alcuni bulbi, ne sviluppò molte varietà, differenti per forme e colori. La loro coltivazione iniziò nei Paesi Bassi intorno al 1593. Apprezzati per l'aspetto decorativo ma anche in campo gastronomico, i tulipani crebbero rapidamente di prezzo divenendo una merce di lusso e la loro coltivazione nei giardini del tempo finì per diventare una vera e propria moda.

(ML)

v. Fig. f



Fig. f. Fuchs L, 1542, p. 146: tulipani

Herborarium
Ms. cart., sec. XVII, mm. 380x270, cc. 318
Disegni di anonimo autore eseguiti a tempera ed acquerello

Biblioteca estense Universitaria, C.A. 632 = gamma.Z.1.21
Provenienza: Raccolta Giuseppe Campori (1887)

Il volume si compone di 616 tavole classificatorie di piante, contenenti 995
riproduzioni di essenze vegetali, nostrane ed esotiche, tutte identificate, oltre a qualche
fungo e muschio, e di 20 tavole non numerate, con 69 piante acquatiche prive di
didascalia. Mancano gli indici e le tavole di riferimento: probabilmente l'erbario è rimasto incompiuto o parzialmente perduto all'epoca della rilegatura.
(MR)

v. Figg. g, h





Figg. g, h. Herborarium, *sec. XVII, c. 202v: papavero; c. 227r: viola e lavanda*

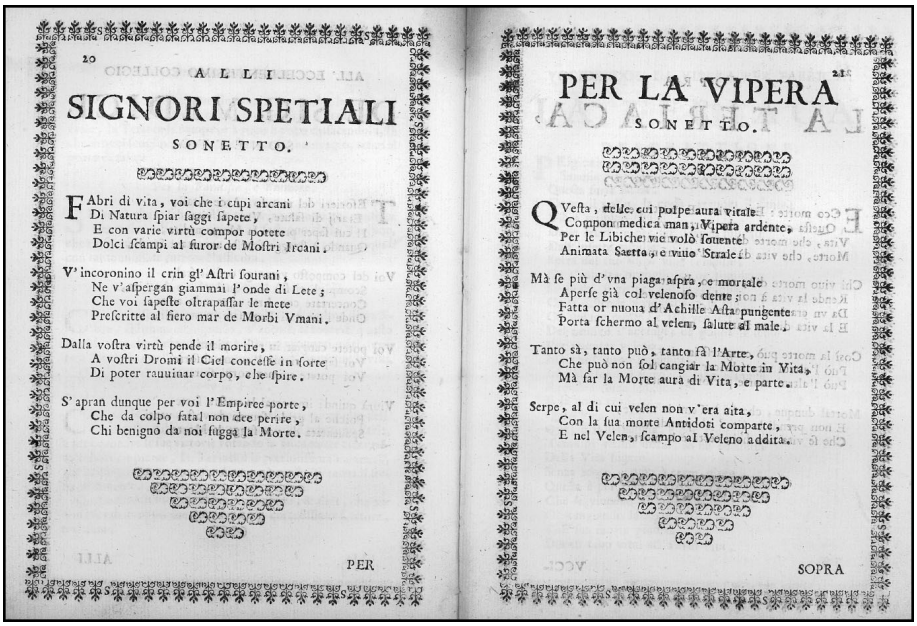
Giuseppe Candrini
Teriaca d'Andromaco il vecchio tratta da Galeno e Mitridato di Democrate ...
In Modona, per il Soliani, 1672, 24 p., 4°
Biblioteca Estense Universitaria, Misc. Ferr. Mor. 57.15(1)

Provenienza: dono Ferrari Moreni (1925)

Tiraboschi (*Biblioteca modenese*, vol. I, p. 383) attribuisce a Candrini solo una pubblicazione, la *Teriaca d'Andromaco e Mitridato*, che dice stampata a Modena da Viviano Soliani nel 1674 e 1677, e non cita affatto questa opera dello "speciale" che, dopo aver esercitato la professione "per lo spatio di 20 e più anni in Venetia, Bologna e Milano" (*Teriaca*, p. 8), si stabilì a Modena, aprendo una bottega all'insegna dello struzzo. L'opera esposta, che precede di alcuni anni la *Teriaca*, presenta sul frontespizio una bella incisione raffigurante l'emblema della spezieria.
(ML)

v. Figg. i, l, m





20

ALLI

SIGNORI SPETIALI

SONETTO.

FAbri di vita, voi che i cupi arcani
Di Natura spiar saggi sapete,
E con varie virtù compor potete
Dolci scampi al furor de Mostri Ircani.

V'incoronino il crin gl'Astri sourani,
Ne v'aspergan giammai l'onde di Lete;
Che voi sapeste oltrapassar le mete
Prescritte al fiero mar de Morbi Vmani.

Dalla vostra virtù pende il morire,
A vostri Dromi il Ciel concesse in sorte
Di poter rauuiuar corpo, che spire.

S'apran dunque per voi l'Empiree porte,
Che da colpo fatal non dee perire,
Chi benigno da noi fugga la Morte.

PER

21

PER LA VIPERA

SONETTO.

QVesta, delle cui polpe aura vitale
Compon medica man, Vipera ardente,
Per le Libiche vie volò fouente
Animata Saetta, e viuo Strale.

Mà se più d'vna piaga aspra, e mortale
Aperse già col velenoso dente
Fatta or nuoua d'Achille Asta pungente
Porta schermo al velen, salute al male.

Tanto sà, tanto può, tanto fà l'Arte,
Che può non sol cangiar la Morte in Vita,
Mà far la Morte aura di Vita, e parte.

Serpe, al di cui velen non v'era aita,
Con la sua morte Antidoti comparte,
E nel Velen, scampo al Veleno addita.

SOPRA

Figg. i, l, m. Candrini G, 1672, frontespizio; pp. 20-21: sonetti in onore degli speziali e della vipera

Lodovico Antonio Muratori

Del governo della peste e delle maniere di guardarsene ... trattato ... diviso in politico, medico et ecclesiastico, da conservarsi et aversi pronto per le occasioni, che Dio tenga sempre lontane.

In Modena, per Bartolomeo Soliani Stamp. Ducale, 1714 (In Roma & in Modena, per Bartolomeo Soliani Stampatore Ducale, 1714), XXXII, 437, [5] p., 8°

Biblioteca Estense Universitaria, 33.C.26(1)

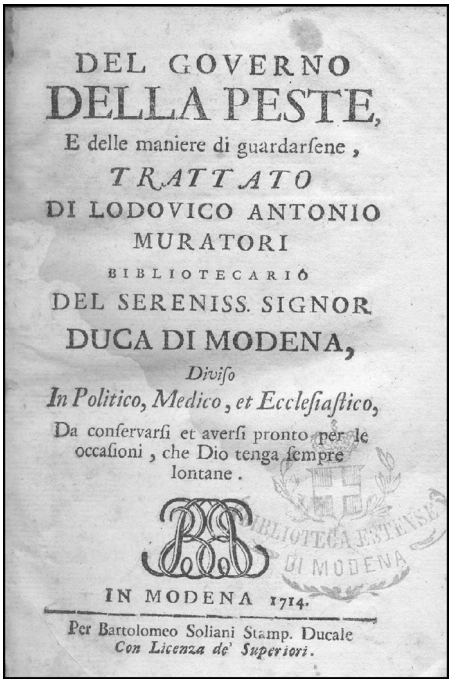
Provenienza: fondo estense

Prima edizione del trattato nel quale Muratori, in opposizione ad Antonio Vallisneri, spiega l'insorgere delle epidemie esprimendo una teoria in realtà priva di fondamento.

Al di là della errata convinzione scientifica, l'opera presenta un'attenta analisi delle norme da seguire in caso di peste, fornendo una grande quantità

di indicazioni utili su come comportarsi nei vari ambiti, politico, medico e religioso. Il prontuario ebbe un grande successo e fu pubblicato più volte nel corso del Settecento, anche con un altro testo di argomento analogo, la *Relazione della peste di Marsiglia.*

(ML)



DEL GOVERNO
DELLA PESTE,
E delle maniere di guardarsene,
TRATTATO
DI LODOVICO ANTONIO
MURATORI
BIBLIOTECARIO
DEL SERENISS. SIGNOR
DUCA DI MODENA,
Diviso
In Politico, Medico, et Ecclesiastico,
Da conservarsi et aversi pronto per le occasioni, che Dio tenga sempre lontane.

IN MODENA 1714.
Per Bartolomeo Soliani Stamp. Ducale
Con Licenza de' Superiori.

BIBLIOTECA ESTENSE DI MODENA

Fig. n. Muratori L.A., 1714: frontespizio

Domenico Chiodelli

Succinto ragguaglio della esposizione al pubblico de' semplici e delle droghe per la composizione della Teriaca d'Andromaco seniore fatta dal signor Domenico Chiodelli ... in una sala del nuovo grande albergo nel mese di settembre 1766.

In Modena, per gli eredi di Bartolomeo Soliani Stamp. Ducali, s.d., XI [i.e. XII] p., 4°

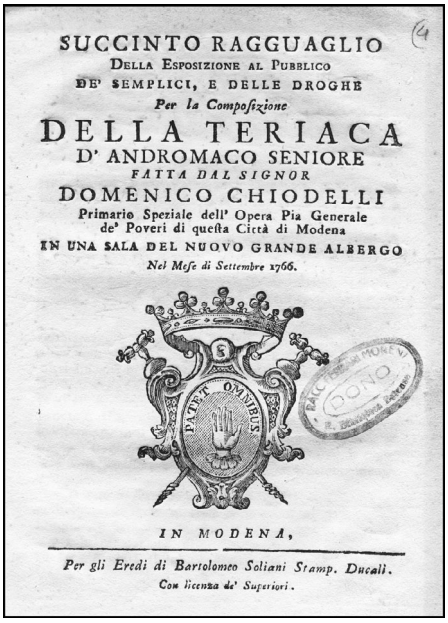
Biblioteca Estense Universitaria, 61.D.17(2)

Provenienza: fondo estense

Si tratta della esposizione di semplici e droghe allestita in una sala dell'Albergo dei Poveri, la cui costruzione, iniziata nel 1764 per volere del duca Francesco III d'Este, fu definitivamente conclusa nel 1771. L'occasione fu il privilegio decennale "di manipolare, fabbricare e vendere la Teriaca", concesso con chirografo ducale del 2 luglio 1766 alla Spezieria dell'Opera Pia dei Poveri (p. III), di cui Chiodelli era "primario speziale". L'autore è ancora citato tra i componenti del Collegio Farmaceutico cittadino nel *Calendario di corte per l'anno 1780*, In Modena, per gli eredi di Bartolomeo Soliani.

(ML)

v. Fig. o



SUCCINTO RAGGUAGLIO
DELLA ESPOSIZIONE AL PUBBLICO
DE' SEMPLICI, E DELLE DROGHE
Per la Compoſizione
DELLA TERIACA
D' ANDROMACO SENIORE
FATTA DAL SIGNOR
DOMENICO CHIODELLI
Primario Speziale dell' Opera Pia Generale
de' Poveri di queſta Città di Modena
IN UNA SALA DEL NUOVO GRANDE ALBERGO
Nel Meſe di Settembre 1766.

PATET OMNIBUS

IN MODENA,

Per gli Eredi di Bartolomeo Soliani Stamp. Ducali.
Con licenza de' Superiori.

Fig. o. Chiodelli D., 1766: frontespizio

Joseph Jacob von Plenck

Icones plantarum medicinalium secundum systema Linnaei digestarum ...Centuria I

Viennae, apud Rudolphum Graeffere et soc., 1788, [12], 62, [2] p., 100 tav. calcogr., fol.

Biblioteca Estense Universitaria, A.49.Q.14

Provenienza: fondo estensePlenck (1735/38-1807), famoso medico e

botanico austriaco, fu professore di medicina a Budapest e, dal 1783, docente di chimica e botanica presso l'Accademia militare medico-chirurgica di Vienna.

Tra il 1788 e il 1803 pubblicò a Vienna le *Icones plantarum* in 7 volumi, mentre l'ottavo fu stampato postumo nel 1812. Le oltre 700 tavole che illustrano l'opera, finemente colorate a mano, furono incise da Johannes Ignatius Albrecht.

Le piante medicinali sono classificate secondo il sistema linneano basato sull'esame degli organi riproduttivi e le parti del fiore (petali, stami, pistilli) sono illustrate con cura. Nel testo l'autore tratta anche delle loro proprietà e del loro uso in campo medico.

(ML)

v. Fig. p

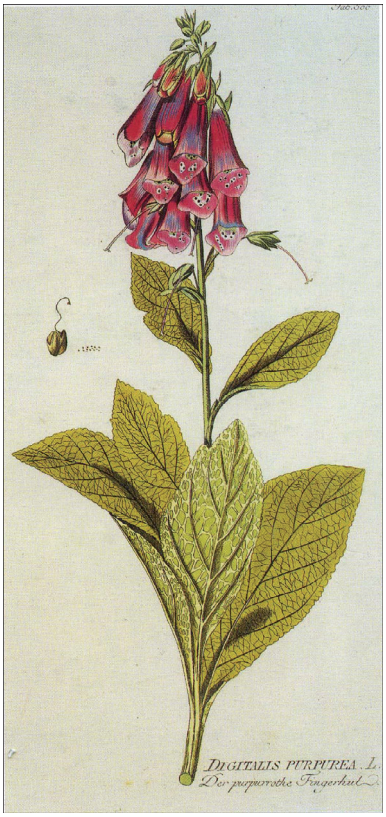


Fig. p. Plenck J.J., 1788, v. 1, tav. 506

Bibliografia

ASMO, *Erbario* – Modena, Archivio di Stato, A.S.E. Cancelleria ducale, Archivio per materie, Medici e medicina, b. 4: Erbario Estense.

Atti, 1955 – *Atti del IV Congresso Nazionale di Erboristeria*. Modena 12-14 giugno 1954, Rosio, Milano.

BeuMo, Lat. 422-423 – Modena, Biblioteca Estense Universitaria, Ms. Latino 422-423 = V.G. 12-13. *Biblia latina* (Bibbia di Borso d'Este). Ms. membr., sec. XV (1455-1461) 265x375 mm, v. 2 di cc. 311 e 293.

BeuMo, Lat. 424 – Modena, Biblioteca Estense Universitaria, Ms. Latino 424 = V.G.11. *Breviarium Romanum* (Breviario di Ercole I d'Este). Ms. membr., sec. XV-XVI, 370x265 mm, cc. 491.

BeuMo, Lat. 993 – Modena, Biblioteca Estense Universitaria, Ms. Latino 993 = alfa.L.9.28. Dioscorides, *Tractatus de herbis (Circa instans*). Ms. membr., sec. XV, 305x225 mm, cc. 169.

BeuMo, Estero 28 – Modena, Biblioteca Estense Universitaria, Ms. Estero 28 = alfa. M.5.9 *Herbolaire (Grant Herbier)*. Ms. membr., sec. XV, 280x195 mm, cc. I, 170, I.

Brandt S., 1497 – *Das Narrenschiff*. Johan Bergmann, Basel.

BNP, It. 1108-9 – Bibliothèque Nationale, Paris, Ms. Italiano 1108-9. Giovanni Cadamosto da Lodi, *Libro de componere herbe et fructi*. Ms. cart., sec. XV, 390x275 mm, cc. 64.

Candrini G., 1672, – *Teriaca d'Andromaco il Vecchio tratta da Galeno e Mitridato di Democrate*. Tip. Soliani, Modena.

Chiodelli D., 1766 – *Succinto ragguaglio della esposizione al pubblico de' semplici e delle droghe per la composizione della Teriaca d'Andromaco*. Tip. Soliani, Modena.

Colombi V., 1643 – Modena, Biblioteca Estense Universitaria, Ms. Italiano 1734=alfa.G.10.3. *Trattato della città di Modena et suo Ducato*. Ms. cart., sec. XVI, 222x 162 mm, cc 22v-23r.

Farmacopea, 1839 – *Farmacopea per gli Stati Estensi*. Tip. Soliani, Modena.

MCG Lisboa, 149 –Museu Calouste Gulbenkian, Lisboa, Ms. Inv. L.A. 149. *Officium Beatae Mariae Virginis* (Officio di Alfonso I d'Este). Ms. membr., sec. XVI (1505-1510), 170x260 mm, cc. 199.

Immagine , 1984 – *Immagine e natura. L'immagine naturalistica nei codici e libri a stampa delle Biblioteche Estense e Universitarie*. Panini, Modena.

In Foliis, 1994-95 – *In foliis folia*. Vol. I: *Erbari nelle carte estensi*. Vol. II: *Giardini e orti botanici*, Il Bulino, Modena.

Mostra, 1954, – *Mostra retrospettiva di opere manoscritte e a stampa della Biblioteca Estense interessanti l'erboristeria*. Modena 12-14 giugno 1954, s.e.

Muratori L.A., 1714 – *Del governo della peste e delle maniere di guardarsene ... trattato ... diviso in politico, medico et ecclesiastico, da conservarsi et aversi pronto per le occasioni, che Dio tenga sempre lontane*. Tip. Soliani, Modena.

Piante, 2010 – *Piante officinali nella Biblioteca Estense*. 7-26 giugno 2010. In: M. Luppi, E. Manzini & M. Ricci (a cura di) "Catalogo della mostra".
http://bibliotecaestense.beniculturali.it/info/beu/mostre.;
tmlhttp://bibliotecaestense.beniculturali.it/info/img/esp.html

Atti Soc. Nat. Mat. Modena
145 (2014)

Franca Baldelli*

Perché l'Archivio?

Riassunto

Anticamente, con il termine "Teriaca" erano chiamati alcuni antidoti, frutto di esperienze millenarie, preparati per proteggere dal morso degli animali velenosi. Con le opportune modificazioni, la teriaca fu prescritta dai medici per ben 18 secoli. La sua formula è complessa, vi compaiono componenti di origine animale e vegetale. Ma ciò che colpisce è la sua insolita preparazione. Tra la documentazione dell'Archivio Storico del Comune di Modena è conservato il fondo del Collegio dei Medici di Modena e del Tribunale medico; si tratta di un cospicuo numero di filze contenenti documentazione preziosa per lo studio dell'attività medica in città e non solo, per scoprire quanto incisero i progressi della medicina sulla sconfitta della malattia e della magia, per la storia dell'assistenza pubblica e per conoscere le preoccupazioni, la mentalità, la cultura in epoca moderna.

Abstract

In ancient times, the term "Theriac" designated some antidotes which were the fruit of millennia-old experience. They were prepared in order to neutralize the effects of poisonous snake bites. The composition of this complex medicament varied considerably over time and was prescribed by physicians for about 18 centuries. Its formula included both animal and vegetal components. The most striking aspect is its unusual preparation. Among the old documents kept at the Historical Archives of the Municipality of Modena (Italy), the Fund of the College of Physicians and the Medical Court of Modena are found. They consist of a considerable number of files in which medical activities performed in past centuries are described. They are very important documents for discovering the progress of medicine in the fight against disease and magic and the history of public assistance. They also reveal greater knowledge of the mentality, culture and troubles of modern-day people.

Parole chiave: *Teriaca, medicina, archivio, cultura*

Key words: *Theriac, medicine, archives, culture*

* Responsabile tecnico-scientifico del Servizio Archivio del Comune di Modena, Archivio Storico del Comune di Modena, V.le Vittorio Veneto 5, 41121 Modena, e-mail: fbaldell@comune.modena.it.

1. Storia e funzioni dell'Archivio

L'*Archivio,* oltre ad essere il pubblico fondamento per la certezza e la trasparenza dell'azione amministrativa[1], strumento e residuo dell'attività istituzionale di un soggetto giuridico, è "un complesso di scritture che, legate da vincolo naturale, sono prodotte da entità pubbliche o private nell'espletamento della loro attività per il raggiungimento di finalità contingenti e per la conservazione della propria memoria" (Bonfiglio Dosio, 2007) e possono consentire allo storico una corretta "interpretazione del passato".

Fin dall'antichità alcuni popoli, come gli Assiri e i Babilonesi, hanno sentito il bisogno di organizzare in modo ufficiale i documenti indispensabili al buon vivere comune e di conservarli per testimoniare la loro presenza nel mondo. Hanno per questo creato ed organizzato dei veri e propri archivi, come si evince dai resti giunti fino a noi, di documenti costituiti da simboli cuneiformi incisi su cilindri e tavolette d'argilla. Di grande interesse sono anche i resti degli archivi di papiri organizzati dagli antichi Egizi.

A ben guardare non è fuori luogo dire che l'esigenza di creare un archivio nasce dalla necessità di conservare e organizzare i documenti allo scopo di "trattenere" una serie di informazioni utili alla gestione dello Stato e si può definire come organizzazione, conservazione e memoria dei fatti accaduti e quindi scrigno prezioso per certificare diritti e impegni. Col passare del tempo tale esigenza si estenderà alle famiglie, alle persone, alle associazioni ecc., anche perché l'organizzazione della memoria, di un singolo individuo così come di un organismo, di una struttura, di un Ente, di uno Stato, di un popolo è un'esigenza primaria di ogni civiltà che vuole lasciare traccia della propria storia.

Nell'ambito delle fasi di esistenza di un complesso documentario, l'Archivio Storico, altrimenti definito *sezione separata,* ne costituisce la terza ed ultima partizione.

All'Archivio storico competono importanti operazioni, quali, in primo luogo, il riordinamento e l'inventariazione dei documenti, attività indispensabile al fine di permettere, in forma adeguata, la corretta conservazione delle fonti, la consultazione al pubblico e la realizzazione di tutte le attività connesse allo studio e alla ricerca storica (Fig. 1).

---

[1] L'Archivio è un complesso unitario anche se convenzionalmente suddiviso in: corrente (archivio in formazione), deposito e storico. Ha come compito la corretta tenuta del sistema documentario – dalla formazione dei documenti alla loro conservazione permanente (a fini storici) – per garantire l'affidabilità dei documenti e quindi la certezza dei diritti. *È un servizio*. *È di tutti e serve a tutti* perché assicura la trasparenza dell'attività amministrativa al fine di favorire lo svolgimento imparziale dei procedimenti.

Va precisato che l'archivio riflette la storia del suo produttore, ma anche il modo in cui esso decide di organizzare e conservare la propria memoria. La sedimentazione documentaria è solo apparentemente casuale, più spesso, infatti, è espressione del produttore del quale riflette la storia e le intenzioni. I documenti prodotti possono essere conservati e trasmessi, talvolta distrutti per problemi di spazio o per motivi di opportunità. Ma, sia che si tratti di un individuo o di un'intera famiglia, di una istituzione, di un ente o di un'associazione, il produttore organizza l'archivio per rispondere in modo funzionale ed efficace all'attività che svolge (governare, amministrare una proprietà privata o pubblica, gestire un'impresa ecc.) e sceglie attentamente ciò che va conservato per il futuro e ciò che va distrutto. "La storia degli archivi, anche di quelli pubblici, è segnata da questa oscillazione tra la spinta a conservare e quella a distruggere. All'origine stanno motivi diversi: talvolta, semplicemente la volontà di alleggerire il carico di memoria, di selezionare, togliendo ciò che sembra ormai inutile allo scopo per cui è stato fatto; ma altre volte c'è una precisa intenzione di non far sapere, di tramandare un'immagine 'purgata' di sé o comunque gradita a chi si ritiene il proprietario della memoria" (Toccafondi, 2008).



Fig. 1 – Archivio Storico del Comune di Modena, particolare

Ciononostante, in senso lato, scrive Paola Carucci, un archivio può essere inteso come "un'opera, un monumento (nel senso tecnico che lo differenzia da documento) del passato al pari di un edificio o di un reperto archeologico e costituisce in sé oggetto di studio per le sue caratteristiche strutturali e funzionali" (Carucci, 1992).

Per fruire degli archivi non solo come uditori, ma come ricercatori, è necessario conoscere a fondo la storia istituzionale dell'Ente produttore, individuare le cesure istituzionalmente rilevanti e le variazioni di denominazione, le aree di competenza e le eventuali variazioni, gli accorpamenti, le divisioni, l'organizzazione interna.

È in seguito a questi indispensabili studi atti a garantire la fruizione e la conservazione del patrimonio documentario del Comune[2] di Modena e alle ricerche svolte sul fondo del Collegio Medico e del Tribunale medico che è stato possibile imbattersi nella Teriaca.

Le attribuzioni politico-amministrative dei responsabili della "cosa pubblica" a Modena, infatti, gli "Anziani", i Savi, i Conservatori della pubblica felicità, come si sono chiamati nel tempo, erano vastissime: il Comune controllava l'ambiente (acque, ponti, strade, canali e boschi), possedeva le infrastrutture tecniche (mulini, battirame, folli e gualchiere), amministrava la giustizia civile e penale, batteva moneta e tariffava il valore delle monete estere, fondava Monti di prestito su pegno (di Pietà), regolava le corporazioni d'Arti e mestieri, esigeva imposte dirette sui terreni (Estimo delle terre e delle case) ed indirette (gabelle appaltate sui beni di consumo) per finanziare la spesa pubblica comunale, controllava il mercato locale, decideva i luoghi e i tempi di fiere e mercati, stabiliva pesi e misure, ammassava grani nei magazzini pubblici per venderli quando l'offerta scarseggiava (Annona e Formentaria), regolava la panificazione, calmierava i prezzi degli alimentari di base, disponeva norme igieniche per la macellazione e l'esposizione delle merci sui banchi del mercato, stipendiava maestri che insegnavano ai figli dei "poveri", disponeva l'acquartieramento dei soldati in caso di guerra, difendeva i prodotti locali dalla concorrenza estera mettendo o alzando dogane all'importazione, coordinava l'assistenza e l'ospitalità, la sanità pubblica stipendiando medici condotti e levatrici, controllava le fedi di sanità e i lazzaretti in caso di peste e disponeva sulle tariffe dei medicinali e sorvegliava le spezierie cittadine e del territorio.

2. Storia delle istituzioni assistenziali a Modena

L'ospitalità, nel suo significato più ampio di assistenza ai pellegrini ed agli infermi bisognosi di ricovero e di cura, trae il suo fondamento dal concetto di

[2] "Il Comune rappresenta la più felice e solida Istituzione escogitata dalla civiltà medioevale. Si è rivelata una invenzione politica tanto appropriata che con il trascorrere del tempo, lungi dal veder impallidire il proprio ruolo amministrativo, ne ha precisato e moltiplicato le funzioni..." (Cattini, 1996).

carità intesa cristianamente. Ben presto, però, le istituzioni di carattere assistenziale su base caritativa si trasformarono in ospedali veri e propri dediti all'assistenza degli infermi.

La documentazione del primo ospedale modenese risale al secolo X, ma la vera diffusione di tali istituzioni si può far risalire ai secoli XII e XIII. Come si evince dalla documentazione, in molti casi si trattava di semplici case adibite ad ospizio o lazzaretti, in altri, invece, l'attività era rivolta tanto all'assistenza dei poveri quanto a quella degli ammalati.

Una particolare attività ospedaliera è connessa con lo sviluppo delle associazioni dei lavoratori, le Arti, che a Modena raggiunsero un discreto grado di organizzazione. Si ha notizia, infatti, *dell'Hospedale dei Mercanti*, citato in atti notarili negli anni 1272-75, dell'*Ospedale dei Tavernari* ed altri. Contribuirono anche i collegi professionali quali quello dei medici, dei chirurghi e degli speziali (Fig. 2).

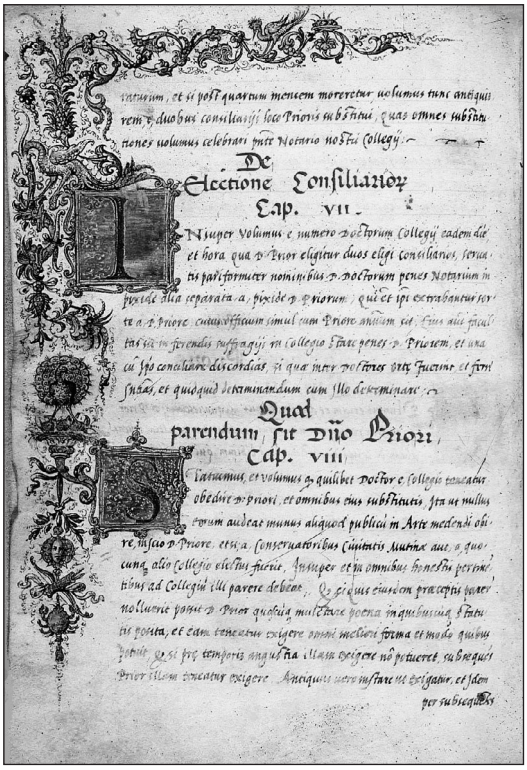

De
Electione Consiliariorum
Cap. VII.
Quod
parendum sit Dño Priori,
Cap. VIII

Fig. 2 – Statuta Collegii magnificorum dominorum medicorum civitatis Mutinae (Archivio Storico del Comune di Modena, 1550-1779)

Nel 1295 si trova citato nei documenti l'ospedale di *Santa Maria dei Battuti* che fu noto in città per due secoli, fino a quando nel 1541 venne assorbito dalla *Santa Unione*.

Va ricordato, per l'importanza che assunse nella vita ospedaliera modenese, l'ospedale fondato da Guglielmo della Cella nel 1260 che prese il nome di *Casa di Dio,* detto anche *Cadè*[3].

In occasione della peste del 1348 e del 1630, alcune istituzioni ai margini del centro abitato vennero adibite – come in molte città d'Europa – a ricovero per gli ammorbati; tra questi l'*Ospedale di San Lazzaro*.

Nel 1541 le opere assistenziali cittadine furono concentrate in un unico ente, che prese il nome di "*Santa Unione degli Ospedali e delle Opere Pie*" di Modena che riunì gli ospedali ancora esistenti in città: l'*Ospedale della Cadè*, l'*Ospedale di Santa Maria dei Battuti*, l'*Ospedale di San Lazzaro*, l'*Ospedale della Morte*, l'*Ospedale di San Bartolomeo*, l'*Ospedale del Gesù* e l'*Ospedale di San Giobbe*.

"*... La Santa Unione iniziò la sua attività, che si esplicò per oltre due secoli, segnando il passaggio dall'assistenza affidata alla carità privata a quella deputata ad una istituzione nella cui origine e funzione avevano parte le autorità politiche ed amministrative della città*" (Di Pietro, 1966).

Alla metà del '700 la condizione ospedaliera non rispondeva più alla sua funzione per la vetustà, la ristrettezza dei locali e per le condizioni dello stato patrimoniale. Il duca Francesco III decise, allora, di provvedere alla costruzione di un nuovo moderno ospedale che ebbe il nome di *Grande Spedale*. Per la compilazione dello Statuto vennero studiati i Regolamenti di vari ospedali e vennero chieste informazioni persino a Londra e a Parigi.

Era il primo aspetto di un grande rinnovamento del Ducato cui fece seguito la costruzione del grande *Albergo dei Poveri* – che tanta parte ebbe nella storia dell'assistenza sanitaria a Modena – l'emanazione di un'importante legge d'igiene urbana, la riforma degli Statuti del Collegio Medico, un nuovo ordinamento universitario, la fondazione del Collegio dei Chirurghi e l'istituzione di un nuovo registro dei Medicamenti. Sempre in quegli anni la privativa per la preparazione della Teriaca passò dalla spezieria del Monastero di San Pietro alla *Nuova Specieria del Grande Spedale*[4].

Tra la fine dei '700 e la prima metà dell'800 al nucleo originale dell'ospedale si aggiunsero altri servizi e reparti, finché l'ulteriore sviluppo dell'attività ospedaliera, in rapporto all'aumento della popolazione urbana e del

[3] Archivio Storico del Comune di Modena, *Statuti della città di Modena 1327*.

[4] Archivio Storico del Comune di Modena, *Statuti del Collegio dei Medici di Modena*.

territorio provinciale, fece sì che, nel 1939, un "nuovo Policlinico" divenisse una realtà.

Ciò nonostante il "Sant'Agostino" restò in funzione per molti anni ancora, come alcuni reparti nell'*Ospedale Estense* e l'*Ospedale Ramazzini* inaugurato nel 1914.

Se tra le carte d'archivio si trovano importanti informazioni circa i grandi cambiamenti della storia, non sono di minor interesse le notizie che ci svelano il quotidiano.

Frammenti di storia solo apparentemente abbandonati sugli scaffali, frammenti di vita solo provvisoriamente nascosti in filze, buste e registri d'archivio. Ma ecco che l'apparire di un invito, rivolto ai cittadini modenesi a partecipare alla preparazione della teriaca, risveglia il desiderio di conoscere mondi lontani nel tempo, di riappropriarci della memoria storica collettiva che avevamo creduto di poter accantonare perché inutile, dimentichi di quanto sia importante per tutti conoscere il proprio passato soprattutto se, come scrive Le Goff (2005): "*molto di medievale è ancora presente in noi, nelle nostre abitudini e nelle nostre scelte di uomini del XXI secolo*".

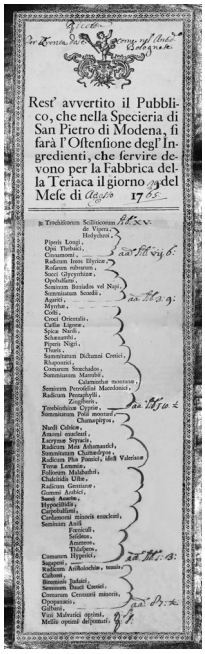
3. La Teriaca

La preparazione della Teriaca (Fig. 3), che si svolgeva alla presenza dei più famosi medici collegiati e di tutte le autorità cittadine, coinvolgeva tutta la popolazione a Modena come a Bologna, a Milano, a Parigi, in un appuntamento di speranza e di fiducia nel progresso della scienza e nella sconfitta della malattia: si trattava della preparazione di una medicina con potenzialità straordinarie, quasi magiche, in grado di guarire qualunque morbo.

Per coinvolgere tutta la città, come in passato, nella rilettura di un evento di così fondamentale importanza per i nostri antenati, è stata allestita una mostra iconografico-documentaria nell'antica *Farmacia comunale*, sapientemente restaurata grazie all'intervento della Fondazione Cassa di Risparmio di Modena, dal titolo *Quando le medicine profumavano di siepi. Il tempo della Theriaca, un viaggio tra speziali e medici*.

Il progetto, iniziato il 9 novembre 2013, si è concluso il 21 giugno 2014. La partecipazione di gran parte degli Istituti culturali cittadini, che hanno messo a disposizione le loro competenze e le loro sedi per le conferenze, si è rivelata preziosa. Un importante obiettivo è stato raggiunto: comunicare il piacere che possiamo ricavare dalla lettura dei documenti antichi, il gusto della scoperta, visto che non sono facilmente accessibili. Le testimonianze vanno

cercate negli archivi e liberate dalla polvere che si è depositata per secoli. Altro aspetto affascinante è la sensazione di partecipare – da spettatori – ad una avventura intellettuale determinante per lo sviluppo della nostra cultura. Si possono recuperare voci che un tempo sono state autorevoli, e che ora sono sopite ma possono essere richiamate alla vita. La *pietas* si potrebbe ovviamente esercitare anche su autori letterati, soprattutto su quelli che la storia ha catalogato come "minori": solo il lettore può restituire energia verbale alla materialità di una pagina scritta e richiamare a vita comunicativa il suo autore. Certo è che i fantasmi letterari, anche i più evanescenti, hanno quasi sempre consistenza maggiore di quelli scientifici... Anche ammessa la totale ignoranza dell'Achillini[5], una persona colta avrebbe qualche pudore nel confessarla, il che è pur sempre sintomo di considerazione per il personaggio.



Rest' avvertito il Pubblico, che nella Specieria di San Pietro di Modena, si farà l'Oſtenſione degl'Ingredienti, che ſervire devono per la Fabbrica della Teriaca il giorno 29 del Meſe di Agosto 1765

Fig. 3 – Avviso al pubblico per la preparazione della Terica nella Spezieria di San Pietro, agosto 1765 (Archivio Storico del Comune di Modena, Tribunale medico, b. 14)

[5] **Alessandro Achillini** (Bologna, 1463 – ivi, 1512) studiò medicina e filosofia all'Università di Bologna e, probabilmente, anche filosofia a Parigi, divenendo *"dialettico e filosofo eminentissimo, sottilissimo nelle dispute"*. Laureato a Bologna nel 1484, vi insegnò dapprima logica, poi dal 1487 filosofia naturale, assumendo nel 1494 anche la cattedra di medicina. In questa disciplina in particolare descrisse la funzione dei nervi olfattori, degli ossicini dell'orecchio e del condotto salivare.

Ma analogo pudore non esiste in rapporto ad autori – anche sommi – di opere scientifiche. Ci si può considerare colti anche se non si è letto nulla di Marcello Malpighi o di Antonio Vallisneri o di Lazzaro Spallanzani; se di Francesco Redi – medico e naturalista – si conosce soltanto il *Bacco in Toscana*... (Redi, 1685; Alteri Biagi, 1992).

Ancora una volta le carte d'archivio ci soccorrono e non permettono che l'oblio si appropri di figure e personaggi che tanto hanno contribuito alla nostra formazione e l'iniziativa sulla Teriaca forse è valsa, vista la partecipazione di un vasto pubblico, a condividere un piccolo aspetto di storia della scienza.

4. Considerazioni conclusive

Nella storia della medicina la Teriaca, rimedio polifarmaco (il cui nome deriva dal vocabolo greco *θηρίον*, usato per indicare la vipera o gli altri animali velenosi in genere) dotato di virtù straordinarie, era ritenuto capace di risolvere ogni tipo di male e dai medici fu prescritto ininterrottamente per 18 secoli. In origine il suo uso principale era quello di combattere i veleni iniettati tramite il morso di "fiere velenose".

Galeno, nel "*De theriaca ad Pisonem*", esaltò l'azione portentosa del rimedio e sostenne che era sufficiente assumerne ogni giorno una certa quantità per essere protetti dai più potenti veleni.

Il successo esplose nel XVI secolo, quando presso le "spezierie" di Bologna, Napoli, Venezia e Roma, la Teriaca, preparata in notevole quantità, divenne una voce importante per l'economia delle città.

La sua preparazione era un vero e proprio rito studiato nei minimi particolari e a Venezia come a Modena, Bologna, Padova, ecc. veniva fatta alla presenza della popolazione e delle autorità. I componenti venivano esposti al pubblico per tre giorni, affinché tutti si rendessero conto della loro genuinità e bontà.

Con il trascorrere dei secoli l'interesse per questo polifarmaco a poco a poco scemò e nonostante a fine Ottocento non si utilizzasse più, si trovava ancora iscritto tra i medicinali di numerosi Paesi, compreso il nostro, tanto che fino al 1850 si preparava ancora a Venezia. A Napoli venne prodotto fino al 1906.

Oggi non ci resta che cercare di capire quel tempo ormai molto lontano e apprezzare le doti e il coraggio di uomini e donne che in una vicenda ormai millenaria, hanno dato vita a un complesso di atti, carte e scritture che oggi noi ritroviamo numerosi presso gli Istituti culturali cittadini e che chiamiamo Archivio, non ultimo l'Archivio Storico del Comune di Modena: un patrimo-

nio insostituibile della coscienza e della memoria collettiva che abbiamo il dovere di tutelare.

Un'ultima curiosità, recentemente qualcuno ha scritto: "*io stesso reperii la Teriaca in una antica erboristeria di Torino circa 15 anni addietro, l'acquistai e la conservo ancora gelosamente. Non chiesi però se c'era la carne di vipera, né ebbi il coraggio di utilizzarla!*"

Ringraziamenti

Un sentito ringraziamento alla Fondazione Cassa di Risparmio di Modena che ha concesso l'uso della ex Farmacia Comunale, agli Istituti cittadini che hanno sostenuto l'iniziativa, in particolare il Monastero di San Pietro e l'Accademia Nazionale di Scienze Lettere e Arti che ci hanno ospitati per le conferenze e la Società dei Naturalisti e Matematici di Modena che si è anche accollata l'onere della stampa delle numerose relazioni. Un ringraziamento al prof. G. Tosatti, direttore responsabile degli Atti Soc. Nat. Mat. di Modena. Un ringraziamento particolare al prof. G. Pecorari e al prof. M. Melegari, al grafico Enzo Pancaldi e per la comunicazione a Paola Ferrari. Un sentito ringraziamento al dott. M. Bini, della casa editrice Il Bulino edizioni d'Arte, all'editore ABOCA per il prestito degli splendidi facsimile, e un ringraziamento a quanti hanno reso possibile l'iniziativa. Infine un grazie a tutti i colleghi dell'Archivio Storico Comunale. Un ringraziamento particolarissimo all'Ordine Provinciale dei Chimici di Modena per il contributo concesso per la pubblicazione.

Bibliografia

Alteri Biagi M.L., 1992 – *Introduzione* a *Medicina per le donne nel Cinquecento*. Torino, p. 7.
Bonfiglio Dosio G., 2007 – *Strumenti di governo e di gestione degli Archivi comunali*. Padova
Carucci P., 1992 – *Le fonti archivistiche: ordinamento e conservazione*. Roma, p. 43.
Cattini M., 1996 – *Al governo del Comune. Tremilacinquecento modenesi per la Comunità locale dal XV secolo ad oggi*. Modena, pp. 11-16.
Di Pietro P., 1966 – *L'Ospedale di Modena.* Modena, p. 38.
Le Goff J., 2005 – *Alla ricerca del Medioevo, con la partecipazione di Jean-Maurice de Montremy*. Laterza, Bari, p.11.
Redi F., 1685 – *Bacco in Toscana*. Ed. Pietro Matini, Firenze.
Romiti A., 1996 – *I mezzi di corredo archivistici*. In: "Archivi per la storia", III, pp. 218-246, ora in IDEM, "Temi di archivistica", Lucca, pp. 67-102.
Toccafondi D., 2008 – *Benvenuti in Archivio*. In: www.archiviodistato.prato.it/chi-siamo.
Zanni Rosiello I., 1996 – *Andare in Archivio*. Il Mulino.

Relazione sulle attività svolte dalla Società nel 2013

Nel 2013 la Società dei Naturalisti e Matematici di Modena ha iniziato la propria attività pubblicizzando il volume "Symmetria – Frammenti di armonia universale", edito da Il Fiorino e curato dalla Società stessa, presentato in occasione dell'Assemblea ordinaria dei Soci del dicembre 2012. Vi è quindi stato un intenso impegno nel diffondere questo volume multidisciplinare che prende in considerazione vari aspetti non solo di differenti aree scientifiche, ma anche musicali, pittorici e teologici. Tale diffusione è stata attuata sia mediante conferenze e presentazioni del volume, compresa quella presso la libreria Nuova Tarantola e inserita nella riuscitissima iniziativa modenese "Notte bianca" sia attraverso la partecipazione attiva della Società alla manifestazione "Libri-a-MO", rassegna dell'editoria modenese in Piazza Grande a Modena.

Una promozione culturale molto significativa è stata realizzata anche concedendo il patrocinio a due importanti convegni nazionali: il convegno Palinologia 2013 – Modena 27-29 maggio 2013 ("La Palinologia del 2013: ponte tra paleoecologia ed ecologia per la comprensione dei cambiamenti globali indotti dall'impatto antropico nel Mediterraneo") e il 74° Congresso Nazionale dell'Unione Zoologica Italiana – Modena 30 settembre - 3 ottobre 2013.

Nel secondo caso la Società dei Naturalisti e Matematici di Modena si è anche presa cura della pubblicazione degli Atti del convegno, 136 riassunti di relazioni e poster che hanno costituito un volume a sé stante, il CXLIV degli "Atti", datato 2013. Questa pubblicazione, consegnata agli oltre 200 partecipanti durante il congresso e ai Soci nell'assemblea di dicembre assieme al volume CXLIII del 2012, ha permesso di mettersi in pari con la rivista, che dall'anno 2014 pubblicherà il volume con la data dell'anno in corso.

Va ricordato, inoltre, che la rivista è riconosciuta dal Ministero dei Beni Culturali come pubblicazione periodica di elevato livello culturale e che sussiste una notevole richiesta dei nostri volumi da parte di altre Società, Accademie e Istituzioni scientifiche nazionali ed internazionali (circa 170).

Sempre in relazione alle attività culturali della Società, al termine della prima Assemblea dei Soci del 17 maggio 2013 si è tenuta la conferenza sul tema: "*Nanophotonic structures in nature and cultural heritage* – Strutture

nanofotoniche in natura e nei beni culturali", relatore il prof. Serge Berthier, dell'Université Paris Diderot & Institut des NanoSciences de Paris.

Al termine della seconda Assemblea, 11 dicembre 2013, si è svolta la conferenza tenuta dal dott. Francesco Dellavalle, esperto grafologo della Forensic Instruments, sul tema "Come individuare i falsi documentali mediante l'impiego di strumentazione opto-elettronica".

Sono stati presi contatti con il nuovo direttivo dell'Accademia Nazionale di Scienze, Lettere e Arti di Modena al fine di mantenere una collaborazione in attività culturali.

È stata data adesione all'iniziativa "Theriaca", promossa dall'Archivio Storico di Modena. Si tratta di una serie di conferenze e manifestazioni iniziate nell'autunno del 2013 e che sono proseguite fino alla primavera del 2014. Il Direttivo ha proposto di mettere a disposizione gli Atti della Società per pubblicare le relazioni riguardanti le conferenze svolte.

Si sono poste, inoltre, le basi per le iniziative riguardanti i 150 anni dalla fondazione della nostra Società. L'impegno maggiore riguarda l'organizzazione di una mostra fotografica denominata "Scienza a Modena" che si prefigge di raccogliere ed esporre, con la dovuta rilevanza, fotografie che testimonino l'attività di ricerca svoltasi a Modena durante gli anni di vita della nostra Società. A questa si pensa di affiancare altre iniziative, alcune delle quali legate alle scuole, lasciando però la definizione di questi eventi al nuovo Consiglio Direttivo attualmente in carica.

La nostra Società ha sempre partecipato attivamente alle sedute e alle iniziative dell'Unione Società Centenarie Modenesi. In particolare, per l'impegno nella raccolta di contributi a favore delle Società Centenarie danneggiate dal terremoto, alla Società dei Naturalisti e Matematici di Modena, assieme ad altre, è stato assegnato un premio "Fedeltà e Solidarietà".

Attiva è stata anche la partecipazione della Società alla manifestazione "EntoModena", organizzata a Campogalliano dal Gruppo Modenese di Scienze Naturali.

Per quanto riguarda le attività sociali, sono state organizzate alcune gite in collaborazione con il CIRS, purtroppo non sempre in grado di raggiungere un numero sufficiente di partecipanti. Sabato 8 giugno è stata organizzata la festa di inizio estate in località Casine nel comune di Sestola, ospiti a cena della socia prof.ssa Anna Maria Bonvicini Pagliai. La festa è stata preceduta da una

visita ad emergenze geologico-naturalistiche del luogo sotto la guida del dott. Daniele Malferrari.

Si sono svolte, in occasione dell'Assemblea di dicembre, le elezioni per rinnovare il Consiglio Direttivo e il Collegio dei Revisori dei Conti della Società. Per il Consiglio Direttivo sono stati eletti Ivano Ansaloni, Giovanna Barbieri, Roberto Bertolani, Federica Calvi, Franca Cattelani, Giovanni Tosatti, Paolo Zannini; per il Collegio dei Revisori dei Conti risultano eletti Fabrizio Buldrini, Gilberto Coppi, Lucrezia Mola; supplente Giampiero Ottaviani.

Rendiconto Economico e Finanziario anno 2013

Rendiconto Economico e Finanziario anno 2013

ENTRATE (€)	
Residuo 2012	13923,65
Quote Sociali	3390,00
Offerte	572,00
Interessi da patrimonio	2365,63
Convenzione Università MO-RE	8000,00
Contributo Ministero Beni Culturali	373,00
Rimborso Titoli	64920,38
Equitalia	571,77
Giro di banca	2750,00
Totale (€)	**96866,43**

Entrate nell'anno (€): 82942,78 (=96866,43 - 13923,65)

Rendiconto Economico e Finanziario anno 2013

USCITE (€)

Iscriz. ord. giornalisti, USPI, USCM	613,46
Spese postali e francobolli	1429,00
Cancelleria e materiale tecnico	242,12
Assicurazione	685,12
Competenze ccb	353,91
Competenze ccp	184,41
Iniziative culturali	919,56
Stampa "Atti" (vol. 143 e 144)	7289,62
"Libri-Amo"	135,36
Attività sociali	87,00
Acquisto titoli	66136,36
Equitalia	571,77
Giro di banca	2750,00
Totale (€)	**81397,69**

Uscite nell'anno (€): 81397,69

Residuo nell'anno (€): 82942,78 – 81397,69 = 1545,09

Residuo complessivo (€): 96866,43 – 81397,69 = 15468,74 = 13923,65 (residuo 2012)+ 1545,09

Bilancio di Previsione per l'anno 2014

Entrate (€)	
Avanzo di gestione	2000,00
Contributi attività sociali	2000,00
Quote sociali	3700,00
Interessi da patrimonio	1800,00
Convenzione Università MO-RE*	8000,00
Totale	**17500,00**

** Questa entrata è stata indicata sulla base di quanto avvenuto nel 2013*

Uscite (€)	
Iscriz. ord. giornalisti, USPI, USCM	700,00
Spese postali	2000,00
Cancelleria e mat. tecnico	1500,00
Assicurazione	900,00
Spese bancarie e cc postale	500,00
Attività sociali	1200,00
Iniziative culturali (Conferenze e altro)	3700,00
Stampa "Atti"	6000,00
Spese di gestione	1000,00
Totale	**17500,00**

Elenco Soci anno 2014

1981. ACCORSI Prof.ssa Carla Alberta, via Marco Emilio Lepido 62, 40132 Bologna

1963. ALBASINI Prof. Albano, lungadige Matteotti 15, 37126 Verona

2012. ALTIERO Dott.ssa Tiziana, Dip. di Scienze della Vita, Università di Modena e Reggio Emilia, via Campi 213/D, 41125 Modena

1994. ANDREOLI Sig. Giovanni, via Fonda 111, 41053 Maranello (MO)

2005. ANGELONE Sig. Giovanni, Dip. di Scienze Fisiche, Informatiche e Matematiche, Università di Modena e Reggio Emilia, via Campi 213/A, 41125 Modena

1988. ANSALONI Prof. Ivano, Dip. di Scienze della Vita, Università di Modena e Reggio Emilia, via Campi 213/D, 41125 Modena

2013. ARACRI Dott.ssa Raffaella via Caleri, 30, 42124 Reggio Emilia

1994. BACCHILEGA Sig.ra Diana, via Segantini 60, 41124 Modena

1982. BAGNI Dott. Giuseppe, via Caravaggio 19/2, 41124 Modena

1983. BALBONI Dott. Sergio, c.so Libertà 8, 41029 Sestola (MO)

2005. BALESTRAZZI Dott.ssa Brunella, via Monfalcone 7, 41125 Modena

2009. BALOCCHI Dott. Paolo, via Stringa 55, 41124 Modena

1968. BARALDI Dott. Fulvio, via Bandiera 33, 46100 Mantova

1970. BARALDI Prof. Pietro, Dip. di Scienze Chimiche e Geologiche, Università di Modena e Reggio Emilia, via Campi 183, 41125 Modena

2007. BARBARINI Prof.ssa Elisetta, via Emilia Est 133, 41121 Modena.

1997. BARBIERI Dott.ssa Giovanna, Orto Botanico – Dip. di Scienze della Vita, Università di Modena e Reggio Emilia, v.le Caduti in Guerra 127, 41121 Modena

1994. BARBIERI Dott.ssa Maria Adelaide, piazza Matteotti 30, 41121 Modena

1993. BARLOCCO Prof.ssa Daniela, Dip. di Scienze Farmaceutiche, Università di Milano

1989. BARONI Prof.ssa Roberta, via Leopardi 13, 41043 Casinalbo (MO)

1974. BAROZZI Dott. Giancarlo, via dell'Olivo 29, 41012 Fossoli - Carpi (MO)

2009. BARTOLOTTI Sig.ra Gabriella, via Donati 95, 41122 Modena

1990. BASCHIERI Sig. Leonardo, via Boccaletti 15, 41012 Carpi (MO)

2000. BATTISTUZZI Dott. Gianantonio, Dip. di Scienze Chimiche e Geologiche, Università di Modena e Reggio Emilia, via Campi 183, 41125 Modena

1976. BELLEI Dott.ssa Silvia, via Marzabotto 116, 41125 Modena

1974. BELLESIA Prof. Franco, Dip. di Scienze Chimiche e Geologiche, Università di Modena e Reggio Emilia, via Campi 183, 41125 Modena

2008. BELLINI Dott.ssa Alessia, via del Perugino 65, 41125 Modena

1979. BENASSI M.llo Mario, via Curie 9, 41126 Modena

1974. BENASSI Prof. Rois, Dip. di Scienze Chimiche e Geologiche, Università di Modena e Reggio Emilia, via Campi 183, 41125 Modena

2011. BENASSI Dott.ssa Silvia, via Rossini 210, 41121 Modena

1999. BENATTI Prof.ssa Rosarita, v.le Gramsci 372, 41122 Modena

1986. BENVENUTI Dott.ssa Stefania, Dip. di Scienze della Vita – Farmacia, Università di Modena e Reggio Emilia, via Campi 183, 41125 Modena

1982. BERNARDI Prof. Roberto, via Sigonio 92, 41124 Modena

1983. BERTACCHINI Dott.ssa Milena, Dip. di Scienze Chimiche e Geologiche, Università di Modena e Reggio Emilia, l.go S. Eufemia 19, 41121 Modena

2001. BERTELLI Dott. Davide, Dip. di Scienze della Vita – Farmacia, Università di Modena e Reggio Emilia, via Campi 183, 41125 Modena

1996. BERTOLANI Prof. Roberto, Dip. di Educazione e Scienze Umane, Università di Modena e Reggio Emilia, via Allegri 9, 42121 Reggio Emilia

1993. BETTELLI Prof. Giuseppe, Dip. di Scienze Chimiche e Geologiche, Università di Modena e Reggio Emilia, l.go S. Eufemia 19, 41121 Modena

1976. BIANCHI Prof. Alberto, via Zarotto 1, 43123 Parma

2009. BIANCHI Dott. Mario, via Baraldi 51, 41124 Modena

1997. BINI Dott.ssa Anna Maria, via per Vignola 136, 41053 Maranello (MO)

2009. BISANTI Dott. Matteo, via Monte Grappa 50, 41121 Modena

1974. BOGGIA Dott. Giorgio, via Montesole 16, 41053 Maranello (MO)

1994. BONACCORSI Dott. Primo, via Risorgimento 23, 41040 Spezzano (MO)

1990. BONATTI Prof.ssa Piera, v.le Verdi 106, 41121 Modena

1965. BONAZZI Prof. Ugo, v.le Crispi 10, 41121 Modena

2000. BORSARI Dott. Marco, Dip. di Scienze Chimiche e Geologiche, Università di Modena e Reggio Emilia, via Campi 183, 41125 Modena

1992. BORTOLANI Dott.ssa Caterina, rua Pioppa 94, 41121 Modena

2009. BORTOLI Dott.ssa Chiara, via Canaletto 710/5, 41122 Modena

1998. BOSI Dott.ssa Giovanna, Orto Botanico – Dip. di Scienze della Vita, Università di Modena e Reggio Emilia

2010. BOTTICELLI Sig.ra Laura, strada Morane 76/4, 41125 Modena

2008. BRAGA Dott.ssa Maura, via Brunatti 22, 41037 Mirandola (MO)

2009. BRANDOLI Dott.ssa Maria Teresa, via degli Schiocchi 71, 41125 Modena

1998. BRUNACCI Col. Luigi, via Baden Powell 1, 41126 Modena

2001. BULDRINI Dott. Fabrizio, via Piero della Francesca 71/1, 41124 Modena

1992. BULGARELLI Dott.ssa Elisabetta, v.le Indipendenza 58, 41122 Modena

1997. BURANI Dott. Aldo, via Nardi 8, 41121 Modena

1997. BURSI Arch. Lucia, via Crociale 33, 41053 Maranello (MO)

2013. CABRINI Sig. Gianni, via Carrobbio 28, 42019 Arceto (RE)

1998. C.A.I. – Sez. di Modena, via IV Novembre 40/c, 41123 Modena

2009. CAIUMI Dott.ssa Loredana, via Cividale 181, 41125 Modena

1996. CALANDRA Prof. Sebastiano, Dip. di Scienze Biomediche – Sez. Patologia Generale, Università di Modena e Reggio Emilia, via Campi 287, 41125 Modena

2012. CALVI Dott.ssa Federica, via Matteotti 297/F, 41017 Ravarino (MO)

1975. CAMPI Dott.ssa Luisa, c.so Adriano 9, 41121 Modena

2001. CAMPISI Dott. Alessio, via Quarti 8/1, 42023 Cadelbosco di Sotto (RE)

1990. CAPITANI Dott. Marco, via Milano 286, 41058 Vignola (MO)

1973. CARDACI Dott. Giuseppe, via San Lazzaro 1/A, 46100 Mantova

2005. CASELLI Prof.ssa Monica, Dip. di Scienze Chimiche e Geologiche, Università di Modena e Reggio Emilia, via Campi 183, 41125 Modena

1980. CASTALDINI Prof. Doriano, Dip. di Scienze Chimiche e Geologiche, Università di Modena e Reggio Emilia, l.go S. Eufemia 19, 41121 Modena

1989. CATTELANI Prof.ssa Franca, Dip. di Scienze Fisiche, Informatiche e Matematiche, Università di Modena e Reggio Emilia, via Campi 213/B, 41125 Modena

2000. CAVEDONI Sig.ra Franca, via Allegretti 43, 41125 Modena

1967. CECCHI Prof. Rodolfo, Dip. di Ingegneria "Enzo Ferrari" – Osservatorio Geofisico, Università di Modena e Reggio Emilia, strada Vignolese 905, 41125 Modena

1973. CERVI Arch. Giuliano, via Frank 11/a, 42122 Reggio Emilia

1967. CHIESSI Dott. Eugenio, via Togliatti 52, 42122 Reggio Emilia

1993. CHINCA Prof.ssa Gabriella, via Polo 19, 41050 Montale Rangone (MO)

1959. CIGARINI BERTOCCHI Dott.ssa Tiziana, via Gaddi 40, 41124 Modena

2013. CIRCOLO DEGLI ARTISTI, via Castel Maraldo 19/C, 41121 Modena

1973. COLTELLACCI Sig. Marco Maria, Dip. di Scienze Chimiche e Geologiche, Università di Modena e Reggio Emilia, l.go S. Eufemia 19, 41121 Modena

2011. CONZO Dott. Francesco, strada Panni 184/5, 41125 Modena

1973. COPPI Prof. Gilberto, Dip. di Scienze della Vita – Farmacia, Università di Modena e Reggio Emilia, via Campi 183, 41125 Modena

2002. COPPI Sig.ra Giovanna, v.le Newton 35, 41126 Modena

2002. COPPI Sig.ra Lucia, via Gadaldino 3, 41124 Modena

2000. CORATZA Dott.ssa Paola, Dip. di Scienze Chimiche e Geologiche, Università di Modena e Reggio Emilia, l.go S. Eufemia 12, 41121 Modena

1993. CORRADINI Ing. Brenno, via Keplero 9/2, 41126 Modena

1967. CORRADINI Prof. Domenico, piazza Martiri 36, 41049 Sassuolo (MO)

2009. CORRADINI Dott.ssa Elena, Dip. di Ingegneria "Enzo Ferrari" – Università di Modena e Reggio Emilia, strada Vignolese 905, 41125 Modena

1990. CORSINOTTI Dott. Paolo, via Franklin 52, 41124 Modena

1993. COSCI Dott. Ferruccio, Ca' del Pella 8, 41047 Piandelagotti (MO)

1987. COSTANTINO Prof. Luca, Dip. di

Scienze della Vita – Farmacia, Università di Modena e Reggio Emilia, via Campi 183, 41125 Modena

1990. COSTI Dott.ssa Maria Paola, Dip. di Scienze della Vita – Farmacia, Università di Modena e Reggio Emilia, via Campi 183, 41125 Modena

2003. CRAMAROSSA Prof.ssa Maria Rita, Dip. di Scienze Chimiche e Geologiche, Università di Modena e Reggio Emilia, via Campi 183, 41125 Modena

1997. CUOGHI Dott.ssa Barbara, via Tagliazucchi 46, 41121 Modena

2006. CUOGHI Dott. Gianluca, via Nadi 5, 41043 Formigine (MO)

2013. CUOGHI Dott. Ivan, via Peretti 21, 41125 Modena

2009. CURTI Sig.ra Maria, via Goldoni 49, 41049 Sassuolo (MO)

2003. DALLAGLIO Sig.ra Mariella, via Avanzini 17, 41126 Modena

1990. DALLAI Dott. Daniele, Orto Botanico – Dip. di Scienze della Vita, Università di Modena e Reggio Emilia, v.le Caduti in Guerra 127, 41121 Modena

2001. DAL ZOTTO Dott. Matteo, via Bellini 58, 41121 Modena

2013. DAVID Sig.ra Paola, via Carrobbio 28, 42019 Arceto (RE)

2000. DAVOLI Prof. Paolo, Dip. di Scienze Chimiche e Geologiche, Università di Modena e Reggio Emilia

2009. DAVOLIO Prof. Giovanni, via Portofino 58, 41125 Modena

2001. DELFINI Sig. Luciano, via Scapinelli 5, 41125 Modena

1981. DEL PENNINO Prof. Umberto, Dip. di Scienze Fisiche, Informatiche e Matematiche, Università di Modena e Reggio Emilia

1993. DEL PRETE Prof. Carlo, via degli Allori 17, 56128 Tirrenia (PI)

2013. DE ROBERTIS Sig.ra Liuba, via Scanaroli 34/1, 41124 Modena

1997. DINI Prof.ssa Paola, via Venturi 13, 41124 Modena

1905. DIPARTIMENTO DI SCIENZE CHIMICHE E GEOLOGICHE, Università di Modena e Reggio Emilia, l.go Sant'Eufemia 19, 41121 Modena

1997. DOMENICHINI Sig. Alberto, via Carmelitane Scalze 7, 41121 Modena

1995. DOMENICHINI Sig. Massimo, via D'Annunzio 20, 42123 Reggio Emilia

2009. FAGHERAZZI COLÒ Sig. Filippo, via Puccini 71, 41126 Modena

2001. FAZZINI Dott.ssa Alessandra, via Vignolese 565, 41125 Modena

2002. FERRARI Ing. Gianni, via Valdrighi 135, 41124 Modena

1974. FERRARI Dott. Massimo, v.le Gramsci 285, 41122 Modena

1994. FERRARI Sig.ra Monica, via Borsara 11, 41030 Bastiglia (MO)

2008. FERRARI Dott.ssa Patrizia, l.go Nobel 145, 41126 Modena

2009. FERRARI Sig. Renzo, via Tre Olmi 109, 41123 Modena

1996. FERRI Dott. Mauro, via San Remo 140, 41125 Modena

1990. FIANDRI Dott. Filiberto, via Giardini 10, 41124 Modena

2007. FIOCCHI Prof.ssa Cristina, rua Muro 80, 41121 Modena

1997. FIORI Prof.ssa Carla, Dip. di Scienze Fisiche, Informatiche e Matematiche, Università di Modena e Reggio Emilia, via Campi 213/B, 41125 Modena

1986. FIORONI Dott.ssa Chiara, Dip. di Scienze Chimiche e Geologiche, Università di Modena e Reggio Emilia, l.go S. Eufemia 12, 41121 Modena

2009. FLORENZANO Dott.ssa Assunta, v.le Monastero 141, 85040 Rivello (PZ)

1970. FONDELLI Prof. Mario, via Nardi 50, 50132 Firenze

1976. FONTANA Prof. Armeno, via Curie 8, 41126 Modena

1976. FONTANA Prof.ssa Daniela, Dip. di Scienze Chimiche e Geologiche, Università di Modena e Reggio Emilia, l.go S. Eufemia 19, 41121 Modena

2011. FONTANA Sig. Luciano, via Pelloni 49, 41125 Modena

1999. FONTANESI Prof. Claudio, Dip. di Scienze Chimiche e Geologiche, Università di Modena e Reggio Emilia, via Campi 183, 41125 Modena

2009. FORTI Dott. Luca, Dip. di Scienze Chimiche e Geologiche, Università di Modena e Reggio Emilia, via Campi 183, 41125 Modena

1976. FRANCHINI Prof. Giancarlo, via Bergianti 9, 42019 Arceto (RE)

2009. FRANCHINI Dott.ssa Silvia, Dip. di Scienze della Vita – Farmacia, Università di Modena e Reggio Emilia, via Campi 183, 41125 Modena

1976. FRANCHINI Prof. Walter, via Costa 51, 41027 Pievepelago (MO)

1974. FRATELLO Prof. Bernardo, v.le Vittorio Veneto 59, 41121 Modena

1974. FREGNI Prof.ssa Paola, Dip. di Scienze Chimiche e Geologiche, Università di Modena e Reggio Emilia, l.go S. Eufemia 19, 41121 Modena

2004. FRIGIERI ADANI Sig.ra Marta, via Venturi 70, 41124 Modena

2001. GALLI Dott.ssa Elisabetta, Dip. di Scienze Ginecologiche Ostetriche, Pediatriche – Sez. di Pediatria, Università di Modena e Reggio Emilia

2011. GALLI Prof. Ermanno, Dip. di Scienze Chimiche e Geologiche, Università di Modena e Reggio Emilia, l.go S. Eufemia 19, 41121 Modena

1983. GALLI Prof. Maurizio, v.le Vittorio Veneto 290, 41058 Vignola (MO)

2009. GAMBARELLI Dott. Andrea, Museo di Zoologia, Università di Modena e Reggio Emilia

1998. GANASSI Dott.ssa Sonia, Dip. di Scienze della Vita, Università di Modena e Reggio Emilia

1998. GASPARINI Dott.ssa Elisabetta, via Bulgarelli 33, 41012 Carpi (MO)

1999. GASPARINI Dott. Giorgio, via San Martino 4, 41030 Bastiglia (MO)

1994. GASPARINI Prof.ssa Mirca, via Morgagni 15/2, 41124 Modena

1965. GASPERI Prof. Gianfranco, via San Zeno 10/1, 41050 Montale Rangone (MO)

2009. GATTI Dott. Enrico, via 2 Giugno 3, 41011 Campogalliano (MO)

2009. GHELFI Dott. Luca, via Pisacane 29, 41012 Carpi (MO)

2010. GHINOI Dott. Alessandro, via Cortina d'Ampezzo 17, 41125 Modena

1999. GIGANTE Dott. Massimo, via Cascino 8, 42122 Reggio Emilia

1976. GIUSTI Dott. Arrigo, via Cesari 18, 42019 Scandiano (RE)
1974. GNOLI Prof. Maurizio, via Togliatti 16, 41043 Casinalbo (MO)
2004. GOVI Sig. Renato, via Lagrange 10, 41126 Modena
2008. GRANDI Sig. Mauro, v.le Monte Kosica 11, 41121 Modena
2000. GRANI Dott.ssa Paola, via Refice 9, 41049 Sassuolo (MO)
1992. GRAZIOSI Prof. Gianni, via Foscolo 136, 41058 Vignola (MO)
2006. GRUPPO MODENESE SCIENZE NATURALI, via Barchetta 240, 41123 Modena
1996. GRUPPO NATURALISTICO MODENESE c/o Polisportiva San Faustino, via Wiligelmo 72, 41124 Modena
2010. GUALTIERI Prof. Alessandro, Dip. di Scienze Chimiche e Geologiche, Università di Modena e Reggio Emilia, l.go S. Eufemia 19, 41121 Modena
1995. GUANDALINI Arch. Emilio, v.le Menotti 80, 41121 Modena
2008. GUARDASONI Sig.ra Giovanna, v.le Menotti 114, 41121 Modena
1997. GUERRIERI Sig.ra Elisa, via San Giacomo 24, 41121 Modena
2009. GUERZONI Prof. Pietro, via Soliani 19, 41121 Modena
2004. GUIDETTI Dott. Roberto, Dip. Scienze della Vita, Università di Modena e Reggio Emilia

1990. IANNUCCELLI Dott.ssa Valentina, Dip. di Scienze della Vita – Farmacia, Università di Modena e Reggio Emilia, via Campi 183, 41125 Modena
1993. IMPERIALE Dott. Aldo, via Della Cella 89, 41124 Modena
2008. INVERNIZZI Prof. Sergio, loc. Padriciano 282, 34149 Basovizza (TS)

1990. LENZI Dott. Giuseppe, via Roma 14, 53100 Siena
1997. LEO Prof.ssa Eliana Grazia, Dip. di Scienze della Vita – Farmacia, Università di Modena e Reggio Emilia, via Campi 183, 41125 Modena
1976. LEURATTI Dott. Enrico, via Ronchetti 1358, 41038 San Felice sul Panaro (MO)
2000. LIBERTINI Prof.ssa Emanuela, Dip. di Scienze Chimiche e Geologiche, Università di Modena e Reggio Emilia, via Campi 183, 41125 Modena
2012. LIM Dott.ssa Gloria Meizhen, via Mar Ligure 11, 41122 Modena
1996. LODESANI Sig. Umberto, via Tasso 57, 41049 Sassuolo (MO)
1998. LOMBROSO Dott. Luca, Dip. di Ingegneria "Enzo Ferrari" – Osservatorio Geofisico, Università di Modena e Reggio Emilia, strada Vignolese 905, 41125 Modena
2010. LORICI Dott. Gianni, via Bocchetti 1, 41015 Castelnuovo Rangone (MO)
2009. LOSI Sig. Franco, via Etna 17, 41012 Carpi (MO)
2001. LUGLI Prof. Mario Umberto, rua Muro 88, 41121 Modena
2011. LUGLI Prof. Stefano, Dip. di Scienze Chimiche e Geologiche, Università di Modena e Reggio Emilia, l.go S. Eufemia 19, 41121 Modena
2006. LUPPOLINI Dott. Alex, via Mandrio 2, 42015 Correggio (RE)

2001. LUZZARA Dott. Mirko, via Confalonieri 45, 41125 Modena

1990. MACCAFERRI Dott. Alessandro, v.le Montegrappa 78, 41121 Modena
2004. MAFFETTONE Dott. Luigi, Orto Botanico – Dip. di Scienze della Vita, Università di Modena e Reggio Emilia
2013. MALFERRARI Dott. Daniele, Dip. di Scienze Chimiche e Geologiche, Università di Modena e Reggio Emilia, l.go S. Eufemia 19, 41121 Modena
2007. MALMUSI Sig. Mauro, via Albareto 222/8, 41122 Albareto (MO)
1998. MANDRIOLI Dott. Mauro, Dip. di Scienze della Vita, Università di Modena e Reggio Emilia
1996. MANICARDI Dott. Gian Carlo, Dip. di Scienze della Vita, Università di Modena e Reggio Emilia
2002. MANTOVANI Sig.ra Gabriella, via Biondo 2, 41051 Castelnuovo Rangone (MO)
1996. MANZINI Sig.ra Eleonora, via Bellaria 55/1, 41124 Modena
1973. MANZINI Dott.ssa Maria Luisa, p.le Risorgimento 57, 41124 Modena
1993. MARAMALDO Dott.ssa Rita, Musei Anatomici, Università di Modena e Reggio Emilia
2004. MARCHETTI Prof. Andrea, Dip. di Scienze Chimiche e Geologiche, Università di Modena e Reggio Emilia, via Campi 183, 41125 Modena
2013. MARETTI Dott.ssa Eleonora, strada statale Cisa 59, 46047 Portomantovano (MN)
2011. MARGHERITA Dott. Lucio, 195, bv. Malesherbes, 75017 Parigi (F)
1970. MARI Prof.ssa Marisa, via Sauro 35, 41121 Modena
1996. MARINI Prof.ssa Milena, via Baden Powell 1, 41126 Modena
1998. MARTELLI BRUNACCI Dott.ssa Rita, via Baden Powell 1, 41126 Modena
2007. MASSAMBA N'SIALA Dott.ssa Gloria, via Jacopone da Todi 46, 41123 Modena
1995. MAURI Prof.ssa Marina, Dip. di Scienze della Vita, Università di Modena e Reggio Emilia
1993. MAZZANTI Prof.ssa Marta, Orto Botanico – Dip. di Scienze della Vita, Università di Modena e Reggio Emilia
2010. MAZZI Sig.ra Liliana, via Ugo da Carpi 26, 41124 Modena
1964. MELEGARI Prof. Michele, via Curie 8, 41126 Modena
1997. MELETTI Dott. Eros, Dip. di Scienze Biomediche – Sez. Patologia Generale, Università di Modena e Reggio Emilia
1979. MELOTTI Prof.ssa Paola, via Catellani 22, 41121 Modena
1990. MERCURI Dott.ssa Anna Maria, Orto Botanico – Dip. di Scienze della Vita, Università di Modena e Reggio Emilia
1990. MEZZACQUI Rag. Costantino, via Giardini 10/1, 41124 Modena
2009. MINARELLI Dott. Stefano, via Costa 45, 41012 Carpi (MO)
1993. MOLA Prof.ssa Lucrezia, Dip. di Scienze della Vita, Università di Modena e Reggio Emilia
2005. MONDINI Dott. Ettore, via San Martino 37, 46010 Curtatone (MN)
2012. MONTECCHI Dott.ssa Maria Chiara, v.le Corassori 52, 41124 Modena

1998. MONTORSI Sig.ra Elisabetta, via Chiesa 19/13, 41050 Montale Rangone (MO)

2008. MUNICIPIO DI VIGNOLA, via Bellucci 1, 41058 Vignola (MO)

1990. MURANO Dott. Gennaro, stradello del Fiume 5, 41123 Modena

2005. MUSCATELLO Prof. Umberto, Dip. di Scienze Biomediche, Università di Modena e Reggio Emilia

1928. MUSEI CIVICI DI REGGIO EMILIA, via Spallanzani 1, 42121 Reggio Emilia

2007. MUSEO CIVICO ARCHEOLOGICO ETNOLOGICO, v.le Vittorio Veneto 5, 41124 Modena.

1996. MUSEO CIVICO DI STORIA NATURALE DI FINALE EMILIA, via Trento Trieste 4, 41034 Finale Emilia (MO)

1996. MUSEO CIVICO DI VIGNOLA, piazza Selmi, 41058 Vignola (MO)

2011. NERI Sig. Mirco, via Pellegrini 2/20, 41058 Vignola (MO)

1974. NORA Dott. Eriuccio, via Anzio 70, 41125 Modena

2005. ONESTI Ing. Nicola, via Serafini 2, 41125 Modena

1986. ORI Geom. Danilo, via Bixio 6, 42013 Casalgrande (RE)

1905. ORTO BOTANICO, Dip. di Scienze della Vita, Università di Modena e Reggio Emilia

2000. OTTAVIANI Prof. Giampiero, Dip. di Scienze Fisiche, Informatiche e Matematiche, Università di Modena e Reggio Emilia

2007. PACCHIAROTTI Prof.ssa Nicoletta, Dip. di Scienze Fisiche, Informatiche e Matematiche, Università di Modena e Reggio Emilia, via Campi 213/B, 41125 Modena

2007. PADOVANI Sig. Luciano, str. Battaglia 123, 41122 Modena

2012. PADOVANI Dott.ssa Veronica, via Nervi 52, 41125 Modena

1967. PAGLIAI Prof.ssa Anna Maria, via Genova 5, 41126 Modena

2011. PAGLIAI Dott. Davide, loc. Ghiare 10, 19015 Levanto (SP)

1977. PALMIERI Dott. Daniele, via Canaletto 35, 41030 San Prospero (MO)

2000. PALYI Prof. Gyula, Dip. di Scienze Chimiche e Geologiche, Università di Modena e Reggio Emilia, via Campi 183, 41125 Modena

1982. PANINI Prof. Filippo, Dip. di Scienze Chimiche e Geologiche, Università di Modena e Reggio Emilia, l.go S. Eufemia 19, 41121 Modena

1967. PANIZZA Prof. Mario, via Taglio 24, 41121 Modena

2000. PAPAZZONI Dott. Cesare Andrea, Dip. di Scienze Chimiche e Geologiche, Università di Modena e Reggio Emilia, l.go S. Eufemia 19, 41121 Modena

2007. PARADISI Sig.ra Carmen, via Bonaccini 24, 41052 Campogalliano (MO)

1964. PAREA Prof. Gianclemente, via Lungolago 32, 23826 Mandello del Lario (LC)

1976. PARENTI Prof. Carlo, Dip. di Scienze della Vita – Farmacia, Università di Modena e Reggio Emilia, via Campi 183, 41125 Modena

1994. PASUTO Dott. Alessandro, IRPI – CNR, c.so Stati Uniti 4, 35127 Padova

1964. PECORARI Prof. Piergiorgio, Dip. di Scienze della Vita – Farmacia, Università di Modena e Reggio Emilia, via Campi 183, 41125 Modena.

2008. PEDERZANI Sig. Fernando, via J. Landoni 35, 48121 Ravenna

1995. PEDERZOLI Prof.ssa Aurora, Dip. di Scienze della Vita, Università di Modena e Reggio Emilia

2011. PELLACANI Sig. Alderigi, via Giorgi 42, 41124 Modena

2008. PELLACANI Dott. Andrea, via degli Inventori 48, 41122 Modena

1963. PELLACANI Prof. Giancarlo, via Emilia 231, 41121 Modena

2004. PELLATI Dott.ssa Federica, Dip. di Scienze della Vita – Farmacia, Università di Modena e Reggio Emilia, via Campi 183, 41125 Modena

2004. PETRUCCI Dott.ssa Raffaella, via Emilia Est 305, 41121 Modena

1982. PEZZUOLI Prof.ssa Filiberta, via Sigonio 410/6, 41124 Modena

2003. PIACENTINI Dott.ssa Daniela, via Montegrappa 46, 41026 Pavullo (MO)

1997. PIAGGI Prof.ssa Vilma, via Bonacini 304/1, 41121 Modena

1997. PINETTI Prof. Adriano, Dip. di Scienze Chimiche e Geologiche, Università di Modena e Reggio Emilia, via Campi 183, 41125 Modena

1976. PLESSI Prof.ssa Maria, Dip. di Scienze della Vita – Farmacia, Università di Modena e Reggio Emilia, via Campi 183, 41125 Modena

1997. PO BIANCANI Prof.ssa Maria Letizia, via Giardini 250, 41124 Modena

1993. PO Dott.ssa Marilena, v.le Muratori 137, 41121 Modena

2011. POLI Dott. Emanuele, via Pasubio 13, 37057 San Giovanni Lupatoto (VR)

1986. PONZANA Dott. Luigi, via Zurlini 127, 41125 Modena

2009. POPPI Sig. Ivano, via Marenzio 52, 41121 Modena

1992. POZZI Arch. Fabio Massimo, c.so Canal Chiaro 26, 41121 Modena

1993. PREITE Dott. Francesco, via Moscati 10, 41049 Sassuolo (MO)

1974. PRETI Prof. Carlo, via Emilia Est 15/9, 42048 Rubiera (RE)

1996. PRETI Dott. G. Gaetano, via Galeno 78, 41126 Modena

1996. PREVEDELLI Prof.ssa Daniela, Dip. di Scienze della Vita, Università di Modena e Reggio Emilia

1997. PRO NATURA VAL D'ENZA, via Carso 8, 42021 Bibbiano (RE)

1989. QUATTROCCHI Prof. Pasquale, via Firenze 31, 41126 Modena

2001. QUATTROCCHI Dott. Salvatore, via Pelloni 91, 41125 Modena

1993. RAIMONDI Dott. Claudio, via Indipendenza 95, 41049 Sassuolo (MO)

2009. RAIMONDI Sig. Mauro, via Bacone 33, 41126 Modena

2009. RATTIGHIERI Dott.ssa Eleonora, via Motta 140, 41012 Carpi (MO)

2011. REBECCHI Sig. Christian, via Spagna 11, 41014 Castelvetro (MO)

1996. REBECCHI Prof.ssa Lorena, Dip. di Scienze della Vita, Università di Modena e Reggio Emilia

2007. REBUCCI Sig. Franco, via

Leopardi 67/1, 41123 Modena

2004. REGGIANI Dott. Alberto, via Maestra Rubbiara 1, 41015 Nonantola (MO)

2007. REMAGGI Prof.ssa Francesca, via Mascagni 28/2, 41121 Modena

1967. RINALDI Prof.ssa Marcella, Dip. di Scienze della Vita – Farmacia, Università di Modena e Reggio Emilia, via Campi 183, 41125 Modena

2012. RINALDI Dott.ssa Rossella, via San Faustino 155/4, 41125 Modena

2013. RIVA Sig. Giuliano, via Abetone Superiore 358, 41053 Maranello (MO)

1958. ROMPIANESI Sig. Pietro, via Camaiore 107, 41125 Modena

2005. RONCHI Dott. Stefano, via Mosca 142, 41043 Formigine (MO)

1983. ROSSI Dott. Giuliano, v.le di Mezzo 17, 46100 Mantova

2010. ROSSI Dott. Giuseppe, v.le Fabrizi 45, 41121 Modena

1996. ROTTEGLIA Prof. Antonio, via Mantegna 133, 41125 Modena

1993. SABATINI Prof.ssa Maria Agnese, Dip. di Scienze della Vita, Università di Modena e Reggio Emilia

2013. SACCHETTI Dott.ssa Francesca, Dip. di Scienze della Vita – Farmacia, Università di Modena e Reggio Emilia, via Campi 183, 41125 Modena

1998. SALA Dott.ssa Giovanna, via Nievo 6, 41124 Modena

1996. SALA Dott. Luigi, Dip. di Scienze della Vita, Università di Modena e Reggio Emilia

2004. SALA Dott.ssa Nicoletta, via Monchio 2, 41012 Carpi (MO)

2007. SALTINI Geom. Lucio, via Livatino 6, 41123 Cittanova (MO)

2008. SALVIOLI Dott. Paolo, v.le Menotti 114, 41121 Modena

1993. SANTI Prof. Luigi, via Matteotti 3, 41058 Vignola (MO)

1997. SANTINI Dott. Claudio, via Sant'Orsola 7, 41121 Modena

1990. SARGENTI Dott. Daniele, via Santa Croce 485, 41021 Fanano (MO)

1991. SASSO Dott. Franco, via Stadio 2, 41029 Sestola (MO)

2011. SAVIOZZI Sig. Enrico, via Galletta 50, 40068 San Lazzaro (BO)

1963. SCAGLIONI Dott. Antonio, via Pietrasanta 15, 41125 Modena

2004. SCAGLIONI Dott.ssa Giulia, via Giardini Nord 9189, 41020 Serramazzoni (MO)

1998. SCAVAZZA Dott. Antonio, via Wagner 138, 41122 Modena

2010. SELMI Sig. Enrico, via Cesane 7, 41125 Modena

1975. SERAFINI Rag. Pier Luigi, via Monte Rondinara 37, 41029 Roncoscaglia (MO)

1981. SERGI Sig. Santo, Dip. di Scienze della Vita – Farmacia, Università di Modena e Reggio Emilia, via Campi 183, 41125 Modena

1959. SERPAGLI Prof. Enrico, v.le Monteverdi 67/B, 41049 Sassuolo (MO)

2002. SERVENTI Dott. Paolo, Dip. di Scienze Chimiche e Geologiche, Università di Modena e Reggio Emilia, l.go S. Eufemia 19, 41121 Modena

2007. SETTI Dott.ssa Sara, via Villa Inferiore, 46029 Suzzara (MN)

1993. SGARBI Prof.ssa Elisabetta, Dip. di

Scienze della Vita, Università di Modena e Reggio Emilia

2007. SILINGARDI Sig. Giancarlo, via Luosi 156, 41124 Modena

2006. SIMONCELLI Dott.ssa Antinisca, v.le Asiago 10, 46100 Mantova

1996. SIMONINI Sig. Fausto, via Tavoni 13/1, 41058 Vignola (MO)

1997. SIMONINI Dott. Roberto, Dip. di Scienze della Vita, Università di Modena e Reggio Emilia, via Campi 213/D, 41125 Modena

2005. SITTA Dott. Nicola Giovanni, loc. Farnè 39, 40042 Lizzano in Belvedere (BO)

1997. SOCIETÀ REGGIANA DI SCIENZE NATURALI "C. IACCHETTI", c/o Maurizio Scacchetti, via Tosti 1, 42124 Reggio Emilia

1987. SOLDATI Prof. Mauro, Dip. di Scienze Chimiche e Geologiche, Università di Modena e Reggio Emilia, l.go S. Eufemia 19, 41121 Modena

1996. SONETTI Prof. Dario, Dip. di Scienze della Vita, Università di Modena e Reggio Emilia

1970. SORAGNI Dott. Ercole, Dip. di Scienze Chimiche e Geologiche, Università di Modena e Reggio Emilia, via Campi 183, 41125 Modena

1997. SPAGGIARI Prof. Marga, via Caduti sul Lavoro 16, 41049 Sassuolo (MO)

2013. SQUADRINI Dott.ssa Giulia, Sistema Bibliotecario di Ateneo, Area Scientifico-Naturalistica, via Campi 213/C, 41125 Modena

1998. STORCHI Geom. Luciano, via Bonacini 70, 41121 Modena

1970. TADDEI Prof. Ferdinando, Dip. di Scienze Chimiche e Geologiche, Università di Modena e Reggio Emilia, via Campi 183, 41125 Modena

1997. TAGLIATI Rag. Tosca, via del Casone 8, 41010 Magreta (MO)

2003. TAIT Prof.ssa Annalisa, Dip. di Scienze della Vita – Farmacia, Università di Modena e Reggio Emilia, via Campi 183, 41125 Modena

1996. TARUGI Dott.ssa Patrizia, Dip. di Scienze Biomediche – Sez. Patologia Generale, Università di Modena e Reggio Emilia

2000. TASSI Prof. Lorenzo, Dip. di Scienze Chimiche e Geologiche, Università di Modena e Reggio Emilia, via Campi 183, 41125 Modena

2002. TAVERNI Dott.ssa Ivana, via Scanaroli 34/1, 41124 Modena

2009. TEPEDINO Dott. Ciro, Musei Anatomici, Università di Modena e Reggio Emilia

1992. TERMANINI Ing. Dezio, via Monteverdi 12, 41049 Sassuolo (MO)

2005. TIOZZO Prof.ssa Roberta, Dip. di Scienze Biomediche, Università di Modena e Reggio Emilia

1997. TORRI Dott.ssa Paola, Orto Botanico – Dip. di Scienze della Vita, Università di Modena e Reggio Emilia

1981. TOSATTI Prof. Giovanni, Dip. di Scienze Chimiche e Geologiche, Università di Modena e Reggio Emilia, l.go S. Eufemia 19, 41121 Modena

1990. TREVISAN Dott.ssa Giuliana, via Giardini 378, 41124 Modena

2008. VACCARI Sig. Luciano, via Giusti

23, 41043 Formigine (MO)

1972. VAMPA Prof.ssa Gabriella, via Curie 8, 41126 Modena

1991. VANDELLI Prof.ssa Maria Angela, Dip. di Scienze della Vita – Farmacia, Università di Modena e Reggio Emilia, via Campi 183, 41125 Modena

2000. VECCHI Dott. Fabrizio, via Isonzo 270, 41028 Serramazzoni (MO)

1963. VECCHI Dott.ssa Tiziana, via Emilia Est 18/1, 41124 Modena

2009. VENTURELLI Dott. Alberto, Dip. di Scienze della Vita – Farmacia, Università di Modena e Reggio Emilia, via Campi 183, 41125 Modena

2001. VERONESI Rag. Pietro, v.le Muratori 185, 41121 Modena

2009. VIANI Sig.ra Fiorella, v.le Medaglie d'Oro 45, 41124 Modena

2007. VIOTTI Dott.ssa Giulia, via Boito 48, 41121 Modena

1975. VISCO Sig. Luigi, via Vignolese 1071/1, 41126 Modena

2002. VOLPI Sig.ra Giorgia, via Sobrero 10/1, 41126 Modena

2013. YATSUKOVICH Sig.ra Tatyana, via Giovanni XXIII 25, 42046 Reggiolo (RE)

2008. ZANINI Sig. Mauro, via del Carretto 3, 25127 Brescia

1996. ZANNINI Prof. Paolo, Dip. di Scienze Chimiche e Geologiche, Università di Modena e Reggio Emilia, via Campi 183, 41125 Modena.

2009. ZINI Sig.ra Silvana, via San Giovanni Bosco 78, 41121 Modena

2002. ZUCCHI Dott.ssa Claudia, Dip. di Scienze della Vita, Università di Modena e Reggio Emilia, via Campi 183, 41125 Modena

Indice

Luca Lombroso, Sergio Teggi
Annuario delle osservazioni meteoclimatiche dell'anno 2013 all'Osservatorio Geofisico di Modena e le nuove stazioni di misura pag. 5

Paolo Balocchi
Analisi macrostrutturale e mesostrutturale del Gruppo di Bismantova affiorante tra Zocca e Castel d'Aiano (Appennino modenese e bolognese) pag. 27

Mauro Soldati, Alessandro Ghinoi, Edda Pattuzzi
Il ruolo della geomorfologia negli studi di rischio e resilienza da frana nel contesto dei cambiamenti climatici pag. 43

Paolo Reggiani, Paolo Serventi, Giulia Viotti
Il restauro della balena del Museo di Paleontologia: tecniche e metodologia d'intervento pag. 65

Giulia Viotti, Paolo Serventi
Il Museo di Paleontologia dell'Università di Modena e Reggio Emilia - Sala dei Dinosauri pag. 73

Michael Ieranò, Marta Bandini Mazzanti, Fabrizio Buldrini, Rossella Rinaldi, Donato Labate, Claudio Santini, Giovanna Bosi
Le ruderali sensu lato *a Modena: sintesi di dati carpologici da siti archeologici (III sec. a.C. – XIII sec. d.C.) e primo rilievo della flora urbica attuale del centro storico* pag. 83

Ivano Ansaloni, Jacopo Magnani, Anna Maria Manzieri, Luigi Sala
Il Sito Natura 2000 "Il Torrazzuolo" (Nonantola, Modena): comunità macrozoobentonica e considerazioni ecologiche pag. 109

Aldo Imperiale
Relazione su una attività informativa svolta dal Servizio Veterinario della AUSL di Modena sulla presenza di animali sinantropici indesiderati o presunti pericolosi (artropodi e rettili) pag. 129

Luca Ghelfi
Le acque del fiume Secchia nella bassa modenese fra bonifiche e alluvioni pag. 141

Marisa Mari, Ivano Ansaloni
Antonio Boccolari (1855-1931), Paolo Parenti (1863-?), Francesco Testi (1858-1948): tre militari modenesi e le loro collezioni nei musei cittadini pag. 157

Matteo Bisanti, Aurora Pederzoli, Tiziana Altiero, Andrea Gambarelli, Maria Agnese Sabatini
"Educare a pensare - Alberto Manzi", una mostra sul maestro Manzi e i suoi scritti naturalistici pag. 189

Matteo Bisanti, Joel Razzoli, Andrea Gambarelli, Tiziana Altiero, Aurora Pederzoli
Percorsi didattici museali: il caso di studio della sezione di educazione e divulgazione scientifica della mostra "Educare a pensare - Alberto Manzi" pag. 203

Massimo Saviano
Quando la Filosofia, la Teologia e gli Astri guidavano la pratica medica. Come è cambiata la Medicina dal Medioevo ad oggi pag. 223

Corrado Lavini
Non solo Theriaca*. Purghe, clisteri e salassi: come curava la medicina del passato* pag. 253

Vincenzo Vandelli
Il cortile e la spezieria del Monastero Benedettino di Modena pag. 263

Michele Melegari
Principi attivi di origine vegetale. Farmaci di semisintesi: storia, attualità, prospettive pag. 273

Corrado Lavini
Tra effluvi ammorbanti, umori putredinosi e spiriti pestilenziali. Come la medicina del passato fronteggiava le epidemie pag. 281

Luca Silingardi
Sotto la protezione di Apollo nelle vesti di dio della medicina: l'antica spezieria Agnelli e Zei, poi farmacia Pistoni e Pacchioni in Sassuolo pag. 295

Alberto Bianchi
L'arte della spezieria nel Ducato Farnese di Parma e Piacenza pag. 323

Patrizia Catellani, Renzo Console
Gli elettuari nei secoli: il Mitridato, la Teriaca, l'Orvietano pag. 339

Milena Bertacchini
Quando il petrolio era un "Olio di Sasso" miracoloso pag. 353

Corrado Lavini
Francesco III d'Este e la riforma dell'assistenza pag. 377

Massimo Saviano
Bernardino Ramazzini e Francesco Torti. Colleghi-rivali di Medicina nello Studio Estense di Modena pag. 385

Piergiorgio Pecorari
L'evoluzione della Scienza del farmaco dall'inizio del XX secolo agli anni 1980-90. Il ruolo della chimica-farmaceutica pag. 409

Daniele Dallai
L'Orto Botanico di Modena: dal Giardino dei Semplici estense ai ruoli attuali pag. 417

Milena Ricci
Archivi e Biblioteche: congedo da un viaggio nel tempo della Teriaca pag. 431

Franca Baldelli
Perché l'Archivio? pag. 449

Relazione sull'attività sociale svolta nell'anno 2013 pag. 459

Rendiconto Economico e Finanziario anno 2013 pag. 463

Elenco Soci anno 2014 pag. 467

I periodici posseduti dalla **Società dei Naturalisti e Matematici di Modena** sono presenti nel *"Catalogo automatizzato dell'Università di Modena e Reggio Emilia"* e in Internet all'indirizzo:

www.unimo.it/cisab/catalog.htm selezionando **"il catalogo dell'Università"**

e inoltre nel *"Catalogo Nazionale dei periodici delle scienze matematiche, fisiche, informatiche e tecnologiche"*, gestito dall'Università del Salento (Lecce) e consultabile all'indirizzo:

siba2.unile.it al **"CatalogoDSM"** o **"Catalogo Nazionale dei periodici delle Scienze Matematiche"**

Il posseduto della Società è indicato in corrispondenza della Sigla MO026 che è il codice C.N.R. assegnato alla nostra Biblioteca.

Per qualsiasi informazione o problema relativi a tali collegamenti è possibile rivolgersi a: CISAB, Università di Modena e Reggio Emilia.

Istruzioni per gli Autori – I contributi scientifici devono essere inviati direttamente alla Società, indirizzandoli alla sede di redazione di Largo S. Eufemia 19, 41121 Modena.
L'accettazione degli articoli sarà subordinata al parere favorevole del Consiglio Direttivo e da parte dei Revisori scientifici che eventualmente proporranno all'Autore le opportune modifiche. La responsabilità scientifica dei contributi resta comunque a carico degli Autori. Le spese di stampa sono a parziale carico degli Autori o Enti Finanziatori; solo in casi particolari la rivista potrà concedere la stampa gratuita del lavoro.

Manoscritti – I lavori presentati per la pubblicazione devono essere scritti in italiano o in inglese, inviati tramite posta elettronica o consegnati su CD-R in formato ".doc" modificabile (sistema scrittura "Word" per Windows, scritto con carattere Times New Roman), accompagnati da accluse tabelle, tavole e figure in b/n o a colori in formato ".jpg" o ".tif" (no ".pdf" o "power point"). Soltanto i lavori dove compaiono molte formule matematiche o figure geometriche complesse possono essere inviati in formato ".pdf" (spazio pagina utile: 12x18 cm).
I testi e le figure restano di proprietà della rivista. Le *espressioni latine* e i *termini stranieri* devono essere scritti in corsivo. Non sono ammesse le sottolineature né l'inserimento di interruzioni di pagina o di sezione.

Modello prescritto
- *Autore:* in alto a sinistra; nome e cognome (corpo 14 pt. in grassetto, in maiuscolo solo le lettere iniziali). Il Dipartimento o Ente di appartenenza, completo di indirizzo, viene riportato come nota a piè pagina.

- *Titolo:* conciso; scritto in grassetto; in maiuscolo solo la lettera iniziale (corpo 18 pt.).
- *Riassunto/Abstract:* in italiano e in inglese (corpo 10 pt.).
- *Parole chiave/Key words:* massimo 5, in italiano e in inglese (corpo 10 pt.).
- *Testo:* Le memorie di una certa lunghezza devono essere suddivise in capitoli (corpo 11 pt.).
- *Paragrafo:* interlinea multipla = 1,2.

Le *Citazioni bibliografiche* vanno inserite tra parentesi, indicando il cognome dell'Autore e l'anno di pubblicazione (es. Neri & Verdi, 2007); nel caso in cui gli Autori siano più di due, al nome del primo seguirà l'abbreviazione in corsivo *"et al."* (es. Bianchi *et al*., 2009).

Le *Tabelle* (con righe verticali ridotte a quelle essenziali), *Figure, Fotografie*, esenti da *copyright*, devono essere numerate e complete di didascalie nella lingua del testo oppure sia in italiano sia in inglese. Si consiglia di indicare con chiarezza dove si desidera siano posizionate nel testo.

Nei limiti del possibile il Comitato di Redazione terrà conto dei desideri degli Autori.

- *Eventuali Ringraziamenti*.
- *Bibliografia:* limitata ai soli lavori citati nel testo e redatta in ordine alfabetico d'autore secondo il seguente schema (corpo 10 pt.):

Rossi G. (in maiuscoletto), 2010 – *Titolo per esteso* (in corsivo). In: D. Neri "Titolo del volume", pp. 321-336, Editore, Luogo di Edizione.

Bianchi A., Rossi G., Verdi T. (in maiuscoletto), 2009 – *Titolo della Monografia* (in corsivo). Nome della Rivista, Numero del volume (in grassetto), Numero pagg., (Editore), Luogo di Edizione.

Esempio: Alessi B., Giglioli F.E. & Parenti P., 2003 – *I tunnel di lava della Valle del Bove (CT)*. Geologica Romana, **39**, pp. 127-146, Roma.

ATTI DELLA SOCIETÀ DEI NATURALISTI
E MATEMATICI DI MODENA
Finito di stampare nel mese di ottobre 2014
presso MC Offset - Modena - Italia