



Carlo Bonacini

**Nel terzo centenario dalla nascita
di Geminiano Montanari**



www.liberliber.it

Questo e-book è stato realizzato anche grazie al
sostegno di:



E-text

Web design, Editoria, Multimedia
(pubblica il tuo libro, o crea il tuo sito con E-text!)

<http://www.e-text.it/>

QUESTO E-BOOK:

TITOLO: Nel terzo centenario dalla nascita di
Geminiano Montanari

AUTORE: Bonacini, Carlo

TRADUTTORE:

CURATORE:

NOTE: Estr. da: Atti e memorie della R. Accademia di
scienze, lettere ed arti in Modena, serie 4., vol.
4.

CODICE ISBN E-BOOK: n. d.

DIRITTI D'AUTORE: no

LICENZA: questo testo è distribuito con la licenza
specificata al seguente indirizzo Internet:
<http://www.liberliber.it/online/opere/libri/licenze/>

TRATTO DA: Nel terzo centenario della nascita di
Geminiano Montanari / Carlo Bonacini. - Modena :
Società Tipografica Modenese, 1934. - 16 p. ; 32 cm.

CODICE ISBN FONTE: non disponibile

1a EDIZIONE ELETTRONICA DEL: 9 luglio 2015

INDICE DI AFFIDABILITA': 1

- 0: affidabilità bassa
- 1: affidabilità media
- 2: affidabilità buona
- 3: affidabilità ottima

DIGITALIZZAZIONE:

Paolo Alberti, paoloalberti@iol.it

REVISIONE:

Catia Righi, catia_righi@tin.it

IMPAGINAZIONE:

Paolo Alberti, paoloalberti@iol.it

PUBBLICAZIONE:

Catia Righi, catia_righi@tin.it

Informazioni sul "progetto Manuzio"

Il "progetto Manuzio" è una iniziativa dell'associazione culturale Liber Liber. Aperto a chiunque voglia collaborare, si pone come scopo la pubblicazione e la diffusione gratuita di opere letterarie in formato elettronico. Ulteriori informazioni sono disponibili sul sito Internet:

<http://www.liberliber.it/>

Aiuta anche tu il "progetto Manuzio"

Se questo "libro elettronico" è stato di tuo gradimento, o se condividi le finalità del "progetto Manuzio", invia una donazione a Liber Liber. Il tuo sostegno ci aiuterà a far crescere ulteriormente la nostra biblioteca. Qui le istruzioni:

<http://www.liberliber.it/online/aiuta/>

CARLO BONACINI

**Nel terzo centenario dalla nascita
di Geminiano Montanari**

CARLO BONACINI

Nel terzo centenario dalla nascita di Geminiano Montanari

La presente nota si propone di portare un tributo di omaggio alla memoria del grande Modenese, nella ricorrenza del terzo centenario dalla sua nascita. (Geminiano Montanari nacque a Modena il 1.º Giugno 1633). – Questa ricorrenza non poteva passare senza un ricordo da parte della nostra Accademia; ed anzi il compianto nostro Segretario Generale Prof. G. Canevazzi aveva tempestivamente progettato una solenne commemorazione in questa sede.

Ma io, per verità, non mi accingo a far ciò. Chè sul Montanari è stato detto e scritto più volte, e da persone degnissime; ed io non potrei che ricomporre imperfettamente quanto codesti insigni elogiatori ebbero egregiamente a tracciare sulla nobilissima figura del Nostro.

Scrive il Campori:¹ «Affermerebbe il falso chi accusasse i posteri di aver lasciato nella dimenticanza il nome di Geminiano Montanari; perchè il Fabbroni e il Tiraboschi che ne descrissero ampiamente la vita, e il Venturi che ne pose in apparenza i meriti scientifici, provvidero egregiamente al debito della gratitudine ed alla figura dello scrittore. Ma non sarebbe neppure nel vero chi reputasse superfluo ogni ulteriore studio della vita e delle opere di Lui...». – E quanto egli sa dire di nuovo sul conto del Montanari è certamente interessante.

Seguendo la via indicata dal Campori, io ho creduto appunto più conveniente, e non meno cordiale, comporre per l'occasione un ricordo del Montanari attraverso la illustrazione di qualche tratto della vastissima opera Sua, che per avventura non fosse noto, e sottolineando qualche Suo merito che meno sia apparso nei commenti dei Suoi elogiatori.

A questo stesso intento io ho già mirato con una nota che ebbi l'onore di presentare nel Maggio u. s. al Comitato permanente per la Storia della nostra Università;² – nella quale ho cercato di lumeggiare un periodo della vita scientifica del Montanari (e

1 GIUSEPPE CAMPORI, *Notizie e lettere inedite di Geminiano Montanari*, Atti e Mem. della R.^a Deputaz. di Storia Patria. Vol. VIII, Modena, 1876.

2 C. BONACINI, *Sull'opera scientifica svolta a Modena da Geminiano Montanari*. – «Rassegna per la storia dell'Università di Modena» Fasc. V, 1933.

precisamente il periodo 1661-1662) da Lui trascorso in Modena, che era apparso come del tutto secondario e quasi obliabile agli storici di Lui; mentre invece può ritenersi che in quel biennio Egli abbia dato ben chiare prove, e tutt'altro che trascurabili, della Sua potente genialità. Il pezzo forte della Sua produzione in quel periodo è una pregevolissima carta lunare rimasta presso che ignorata, e che io gli rivendicai in una prima nota apparsa nel volume Centenario dell'Osservatorio³, ed in una seconda⁴ convalidante le mie conclusioni attraverso il movimento provocato dalla prima fra i selenologi. Ma qui in Modena il Montanari fece anche la prima applicazione del reticolo al cannocchiale, compose le effemeridi col Malvasia etc. – E questa pagina della vita del Montanari parve conveniente che fosse commentata presso l'Ente che si è precisamente proposta la illustrazione di ogni manifestazione di alta cultura nel passato a Modena.

Oggi qui, in sede di Accademia, io vorrei raggiungere lo scopo commemorativo, presentando intanto per la pubblicazione negli Atti, un opuscolo *inedito* del Montanari; che senza essere opera di grande importanza, contiene certamente cose degnissime di rilievo.

3 C. BONACINI, *Una carta lunare di Geminiano Montanari*, Modena, 1927.

4 C. BONACINI, *Una pagina poco nota di storia della selenografia*, Rivista «Coelum», aprile, 1931.

*
* *

È noto che il Montanari è l'inventore di quello strumento, da Lui chiamato *Livella Diottrica*, nel quale troviamo concretato il primo tipo dei moderni distanziometri celerimetrici. Di quel suo apparecchio il M. diede ampia descrizione in un lavoro a stampa edito a Bologna nel 1674⁵.

Orbene, su questo stesso istrumento il M. compose, un anno dopo, una nota illustrativa che è rimasta manoscritta, e di cui si conserva copia alla Biblioteca Estense. L'opuscolo è ricordato dal Tiraboschi fra le 24 opere inedite o manoscritte del Montanari, e precisamente colla indicazione: «*M. S. nella Biblioteca Estense e nella Pagliaroli*». Altra copia dell'opuscolo, identica in tutto, ma di calligrafia diversa, che si direbbe dell'800, possiede il prof. Horn d'Arturo, l'astronomo dell'Università di Bologna. La copia conservata all'Estense porta in fondo alla pagina di copertina la indicazione: di *d. Antonio Gardani*.

L'opuscolo viene qui riprodotto integralmente:

⁵ «*La Livella Diottrica del D^r G. Montanari modenese, prof. delle scienze Mattem. nello Studio di Bologna*» – Bologna 1674.

ISTRUZIONE

Per l'uso del Cannocchiale Altimetrico; del Meteoroscopio e della Livella Diottrica

del
DOTTORE GEMINIANO MONTANARI
MODANESE
MATTEMATICO PUBBLICO DELLO STUDIO DI BOLOGNA

Del Cannocchiale Altimetrico

Serve questo Cannocchiale al modo degl'altri Cannocchiali ordinarij a quattro vetri per vedere gli oggetti lontani, e per vedere a Cielo le montuosità della Luna, le Stelle Medicee intorno a Giove, la fig. di Venere a suoi tempi conniculata, quella di Saturno, le stelle nebulose etc.; anzi si vedranno anche con esso le Macchie, ò Fascie in Giove etc. Ma l'uso più utile, e per il quale l'ho chiamato Cannocchiale Altimetrico, si è per misurare le distanze dè luoghi lontani, loro grandezze etc.

Per adoprarlo dunque in terra al modo ordinario, si lasciano à suoi luoghi tutti quattro i vetri come stanno, e si allunga à suoi segni tutti i Cannoncini, solo che il primo che è verso l'occhio si allunga, ò scorta qualche poco per trovare secondo la vista di ciascuno il luogo dove mostra gl'oggetti più diffiniti, e notisi ch'io chiamerò primo, secondo, ultimo Cannone etc. cominciandosi a contarsi verso l'occhio, onde l'ultimo s'intenderà quello ove stà il vetro maggiore, et il primo quello, che è vicino all'occhio.

Per guardare dunque le cose di Cielo, se bene si ponno vedere anche con tutti quattro i vetri, nondimeno mette conto vederle à due vetri soli, perchè se bene in tal modo egli fà vedere le cose capovolte, non di meno ciò per le stelle non importa, ma all'incontro il Cannocchiale viene a scortarsi circa tre quarti di Braccio, onde egli è più maneggiabile, e fà lo stesso ingrandimento. Cavasi dunque il primo Cannoncino, nel quale sono i trè vetri oculari, e da lui si leva quel cannoncino interiore ove sono due vetri, e lasciando il terzo vetro vicino all'occhio, si ritorna il cannoncino maggiore al suo luogo, mà nel distendere il Cannocchiale, si mettono tutti i cannoni al suo segno, eccetto il primo, che si lascia dentro affatto, et il secondo, nel quale sono fatti trè segni, in questo caso si mette al segno di mezzo, con avvertire di allungarlo e scortarlo qualche poco conforme la vista di chi lo adopra.

Guardando in questo modo le cose di terra, fà vedere gl'huomini cò piedi all'insù, e tutte l'altre cose al rovescio.

Mà per misurare le distanze, si levano dal primo Cannone tutti due li cannoncini corti ove stanno li vetri oculari, et in vece di essi vi si ponne la canna d'ottone ove stà la Reticola, e riponendo il cannone à suo luogo si allungano al solito segno tutti gl'altri, eccettuato il primo, e secondo, perchè il primo và lasciato tutto dentro et il secondo và cavato fuori solo due, o tre dita dove stà il primo segno de trè suddetti (perchè l'ultimo serve à vedere à 4: vetri) et in questo modo si vedono gl'oggetti à rovescio, ma per l'intento nostro, ciò nulla rilieva.

Posto dunque in ordine il cannocchiale al modo sudetto con la Reticola nella sua Cassetta al suo luogo, egl'è necessario saper la misura perpendicolare di qualche parte di quella Fabrica, alla quale si guarda, e dalla quale si vuol sapere la distanza, per esempio sapere l'altezza d'una finestra, d'una colonna, o d'altra cosa simile misurata à perpendicolo; mandando perciò persona à posta che ci porti esattissima la misura in piedi, et oncie, ò braccia di quel paese; e se guardassimo a qualche luogo ove non fosse fabrica, ò altra cosa stabile da misurare, vi si manda uno con una pertica, nella quale siano attaccate due carte bianche visibili alla distanza di due ò trè, ò più braccia frà di loro, et il quale tenga la pertica in piedi, a perpendicolo all'orizzonte, ò in modo, che il raggio della vista di chi

l'osserva vadi sensibilmente ad angolo retto à ferire essa pertica.

Riguardando dunque tal Finestra, Colonna o Pertica per mezzo del Cannocchiale sudetto, appariranno i fili della Reticola attraversati à tutto il campo, che per mezzo di esso, onde si contaranno quanti spazij trà un filo e l'altro si contengano davanti à quella tale finestra, ò spazio tra le due carte della Pertica, e si faccia poi la regola del trè, dicendo se tanti spazij della Reticola mi danno tante oncie della misura di quella Finestra etc., che mi darà 4800: il quale è un numero fisso di questo Cannocchiale che và adoperato così in tutte le distanze, et ogni Cannocchiale hà il suo numero particolare. Fatto il conto, il numero che ne verrà saranno l'oncie della distanza dal vetro obiettivo del Cannocchiale sino al luogo veduto.

Esempio. – Guardando dal Finestrone del Teatrino di Corte S. A. S.⁶ si degnò d'osservare una Finestra della Sala della Sig.^a March.^{sa} Molza sul Canale navilio, che era l'ultima Finestra di essa Sala, verso il Parco, et era detta Finestra stata misurata Braccia 5: in altezza; ma nella Reticola occupava spazii 29: precisamente, onde la regola sarrà

6 Si tratta evidentemente del Duca Francesco II d'Este, che il Montanari aveva istruito nelle scienze durante i due anni trascorsi alla Corte di Modena, presso il di lui padre Alfonso IV.

Se spazi 29; danno B.^a 5.; che darà 4800?

5

24000/29

e mi darà Br.^a 827 : δ : 7

80

che sono Pertiche 137: B.^a 5 : δ : 7

17

12

220⁷

La misura che ne fece fare d'ordine di S. A. il sig. Cav. Donzi si trovò dal piede del muro della Corte, sotto il Fenestrone, sino à piedi della Finestra de Molzi Pertiche 136.; et aggiunte trè Brazza della distanza del Cannocchiale al Finestrone, resta lo svario di poche braccia.

Parimenti si degnò S. A. di osservare un'altra Finestra più lontana in una Casetta contigua à detto Palazzo, la quale era alta δ : 35.; e, veduta nella Reticola del Cannocchiale occupava spazii 16½.; onde il calcolo è questo

7 Per seguire i calcoli conviene ricordare che 1 *pertica* valeva 6 *braccia* e un braccio valeva 12 *oncie*; – la sigla δ corrisponde appunto all'oncia.

se 16½, mi dà 35.; che mi darà 4800?

	35
	24000
	14400
	168000
	2
	336000 / 33
<i>E mi dà oncie 10181</i>	60
<i>che sono Br.^a 848. δ: 5</i>	270
<i>cioè Pertiche 141. B.^a 2 δ: 5</i>	60
	27

La misura fattane dal Sig.^r Cavag. Donzi come sopra, si trovò Pertiche 141: onde la differenza dal calcolo fu solo un terzo di una pertica incirca.

Volendo poi sapere la distanza di un oggetto, di cui non potiamo sapere la grandezza, per esempio, volendo in un Armata sapere la distanza d'un luogo del Nemico, si nota un oggetto qual vogliamo, v: gr: un Casello di Sentinella, una finestra, ò altra simil cosa, e si osserva quanti spazij della Reticola ella occupa nel Cannocchiale, e per facilità si può procurare di fermarsi in luogo, ove ella occupi un numero preciso di spazij v: gr: poniamo che un Casello di Sentinella di una Fortezza occupasse spazii 18½, mi posso tirare addietro con il Cannocchiale tanto che lò trovo occupar

solo spazii 18:, e fatto un segno in quel luogo, mi tiro di nuovo in dietro nella med.ma dirittura un buon spazio, v: gr: di 20: pertiche, e trovo che dà questo secondo luogo quel Casello occupa $16\frac{1}{4}$ spazii della reticola, onde fattomi più addietro tanto, che restino solo 16: spazii giusti per fuggire il calcolo de rotti, (se bene poco importarebbe, mà per maggiore facilità) misuro poi la distanza dal primo luogo al secondo, e poniamo, che sia Pertiche $23\frac{1}{2}$: di poi sottraggo il 16: dal 18: cioè la differenza de spazii osservati, che è 2:, e fò la regola del trè dicendo se 2: mi dà 18: che mi darà

$$\frac{23\frac{1}{2}}{9}$$

e trovo Pertiche n.º $211\frac{1}{2}$

che sarà la distanza della più vicina stazione all'oggietto guardato. E s'io volessi poi sapere la grandezza di quel Casello o Finestra etc., fò la regola del trè pure in questo modo, cioè posto in primo luogo il n. del Cannocchiale: se 4800 mi dà Pertiche $211\frac{1}{2}$ che sono δ 15228, che mi darà spazii 18: della prima stazione?

$$\begin{array}{r} 4800: \qquad 15228: \qquad 18: \\ \qquad \qquad 18: \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \delta 57\frac{1}{10} \qquad \frac{274104}{4800} \\ \qquad \qquad 34004 \\ \qquad \qquad 504 \end{array}$$

Trovo dunque δ $57\frac{1}{10}$ in circa, e tanta sarà l'altezza di quella Finestra, Casello etc.

Avvertasi ancora, che per non errare di cosa sensibile in queste operazioni è assai meglio di osservare à qualche oggetto, che nella Reticola occupi più quantità di fili che si può, e almeno che passi il numero 10: fili, perchè così lo svario che si possa fare d'un terzo à un quarto di spazio nell'estimare con l'occhio si fà meno sensibile in tutta la distanza.

Altre osservazioni di questo Cannocchiale per brevità tralascio, perchè saranno inserite nel mio Geometra Pratico, che spero à Dio piacendo di dar quanto prima alle stampe⁸.

Della Livella Diottrica

Oltre quello che hò spiegato di essa nella sua dichiarazione stampata, ch'io pubblicai l'anno passato 1674:⁹ devo avvertire in questa Livella di S. A. S.¹⁰ che

8 Questo lavoro, concepito dall'A. non si conosce come pubblicato. Il Tiraboschi indica però come M. S. conservato presso il Dottor Murer un «Trattato di Geometria Pratica».

9 La data dell'opuscolo resta così fissata al 1675.

10 Si sa che il Montanari continuava da Bologna a mantenere rapporti con Francesco II, già suo allievo a Modena; ed anzi veniva spesso qui per discussioni o colloqui. L'opuscolo chiarisce appunto episodî varî di questi convegni; ai quali il Duca doveva prestare molto interesse, se proprio per S. A. S. il Montanari costruì una Livella Diottrica perfezionata rispetto al primo

*io hò procurato di ovviare anche alla incertezza del vero piano dell'acqua, la quale nella parte superiore dentro à què cannelli di vetro fà sempre la superficie un poco incavata, e perciò hò fatti due vasetti di cristallo chiusi à fuoco, e che galleggiano, al piede dè quali stà accomodato una lastretta piana di ottone, la qual resta sempre in piano orizzontale, et uno di questi sotto la lastretta del quale stà segnato un *A*: v`à posto nel cannello verso l'occhio, l'altro nell'altro, e si pone, e leva tanta acqua che finalmente il piano, o taglio delle lastrette suddette resti al pari de segni fatti nelle colonnette d'ottone che sono à canto à i cannelli sudetti, alzando, et abbassando pian piano essa livella sino che ambedue corrispondano esattamente à suoi segni, che all'hora la livella sar`a giusta, e guardando per essa, il filo, che stà dentro atraversato ci mostra preciso il luogo ove l'orizzonte di essa taglia gl'oggetti à quali si guarda.*

Avvertasi di cavar fuori la canna d'ottone sino al suo segno fattovi, e quella di cartone, ove stà il vetro oculare ancor'essa circa un dito infuori, ove stà il suo segno; e se le vite non tenessero ben l'acqua con alquanto di sevo si aggiustano.

Dell'Instrumento per la mutazione de Tempi, ò sia Meteoroscopio

Questo Instrumento non è altro in sostanza che il Mercurio sostenuto nel vuoto del Torricelli, il quale fu osservato da Isacco Vossio Mattematico Olandese per certe mutazioni di crescere, e calare à certi tempi, e pensò di trovare il modo di pronosticare i venti, e le tempeste di Mare; mà io provandolo molto tempo in Bologna hò veduto, che egli non si regola nelli suoi alzamenti, et abbassamenti con li venti mà con le mutazioni del tempo in sereno, e pioggia, ò neve, abbassandosi notabilmente quando vuol guastarsi il tempo, e tornando à alzarsi quando il tempo vuole rasserenarsi, il che fà d'ordinario il giorno, o una mezza giornata avanti tal mutazione dell'aria.

Egl'è però vero, che la state passata egli faceva ogni giorno il dopo pranzo un certo regolare abbassamento, che tornava à alzarsi la notte, senza che si vedesse nell'aria mutazione, e solo quando si doveva mutar l'aria per piovere s'abbassava più di quel suo solito; mà hò poi finalmente creduto, che ciò provenisse dal caldo, perchè lo tenevo in una stanza assai soggetta al sole, e credo che il calore riscaldando quel poco d'aria, che non si può impedire, che non resti nel vacuo di sopra, cagioni che rarefacendosi ella spinga à basso il Mercurio, che poi freddandosi quella la notte, torna a salire. Perciò ho fatta nella parte superiore di esso stromento un'altra palla, acciò dett'aria habbia più

luogo per dilatarsi, e stimo che tenendo il Meteoroscopio la state in una stanza fresca non farà più tale effetto, si come m'asserisce il Sig. Girolamo Corraro Nobile Veneto, che à lui in Venezia nè state nè verno non falla mai le predizioni.

Per commodità d'osservare senz'haver à tenere à mente i numeri de gradi da una volta all'altra, vi hò posta una piccola mano d'argento, che si pone volta volta che si guarda sul luogo ove sta l' Arg.¹⁰ vivo, affine di conoscere l'altra volta se egli è cresciuto, ò scemato, perchè quando egli stà in atto di discendere se ben fosse buon tempo è segno che frà meno di 24: hore sarà cattivo, e se piovesse, ed egli cominciasse a crescere, è segno, che si rasserena presto; ma quando stà senza moversi, è segno che vuol durare il tempo, se fà poca mutazione farà poca mutazione ancora il tempo, se molta, molta, etc.

Ne tempi che spirano venti gagliardi, egli fà molte mutazioni anch'esso, ma non predicano pioggia se egli non si ferma basso, dove in altri tempi non è neccessario che s'abbassi assai per prenunciar cattivo tempo, mà basta che cali sensibilmente, cioè almeno un dito dal posto ove stava.

La nebbia, quando è sereno di sopra, non fà mutazione in lui che sia osservabile, se non quando se ella si congregasse poi in nuvoli per piovere, calarebbe.

Come si può vedere, la prima e la seconda parte dell'opuscolo, oltre particolari consigli sull'uso dei due geniali dispositivi inventati dal M., contengono chiari ed esplicativi esempi numerici, atti a far comprendere tutto il valore pratico di essi.

Il fatto poi che questi esempî sono composti su osservazioni fatte da S. A. S. (Francesco II° d'Este), e inoltre il fatto che la descrizione contenuta nella seconda parte riguarda un perfezionamento introdotto dal M. nella livella diottrica appositamente costruita per il Duca stesso, indurrebbero a credere che l'opuscolo sia stato scritto proprio in omaggio o per uso di questo. E, per vero dire, materia di istruzioni l'opuscolo contiene; e varia, e densa, e chiara. – Ad ogni modo è innegabile che lo scritto del M. si collega nettamente ai rapporti Suoi colla Corte di Modena; che egli conservava così vivi anche dopo 12 anni da che si era trasferito a Bologna. E del resto la continuità e la intimità di questi rapporti è confermata pienamente da una lettera del M. a Francesco II, datata dal 1676, che io ebbi a pubblicare in altro mio lavoro (v. s.)

Vogliamo poi particolarmente segnalare il procedimento illustrato col terzo esempio; cioè il modo con cui è possibile misurare la distanza di un oggetto di cui non si conosce la grandezza: – perchè non è la ripetizione di cosa che facesse già parte della pubblicazione sulla Livella Diottrica, ma è cosa veramente nuova e inedita; nè è certamente meno interessante di quanto il M. aveva già pubblicato.

Ma nell'opuscoletto, che commenta i due strumenti ideati dal Nostro, v'è dell'altro (cioè la terza parte), che cogli strumenti stessi non ha a che fare, e che ben merita di essere commentato. – Si tratta di istruzioni originali che l'A. formula sull'uso del barometro quale «*istrumento per la mutazione dei tempi*»; per questo detto appunto da Lui «*meteoroscopio*».

La scoperta della connessione fra l'abbassamento barometrico e la pioggia viene di solito attribuita al nostro Ramazzini. Il quale, da una serie sistematica di osservazioni fatte a Modena nel 1694¹¹, trasse appunto la conclusione che di regola il barometro è in diminuzione con tempo piovoso. [Il Borelli fidandosi di un numero troppo esiguo di osservazioni, aveva asserito proprio il contrario]. – Orbene, dall'opuscolo noi apprendiamo che il grande medico Modenese era stato preceduto in questa scoperta dal Montanari di circa un ventennio. – Ciò che, senza diminuire il merito del primo, che ignorava evidentemente lo scritto qui commentato, segna una nuova benemeranza del Nostro nel campo della scienza meteorologica.

Ma c'è di più. – Il M. ci dice di avere osservato, anche in tempo stabile (come si verifica più facilmente nella *state*) «*un certo regolare abbassamento, ogni giorno, il dopo pranzo*». E poichè del misterioso

11 B. RAMAZZINI, *Ephemerides Barometricae Mutinenses, an 1694, una cum disquisitione causae ascensus et descensus Mercurii in Torricelliana fistula iuxta diversum aeris statum.* – Modena, 1695.

fenomeno non sa darsi ragione, e d'altra parte sente dire che ciò non si verifica altrove, va cercando la causa in una circostanza del *suo* ambiente di esperienza, cioè in un'azione del calore; e va anche pensando ad un rimedio... Ma poichè la spiegazione ed il rimedio sono per verità molto discutibili, noi ci chiediamo piuttosto se nelle sue osservazioni il M. non abbia saputo, per primo, scorgere il sintomo di quella che oggi si chiama la *variazione regolare diurna* del barometro (e precisamente il minimo pomeridiano); le cui cause, com'è noto, sono tuttora in discussione. E tutto, per verità, induce a crederlo.

Con che si delinerebbe evidentemente una nuova priorità del Montanari. Il quale dovunque mettesse l'occhio Suo sagace, qualcosa scopriva.

Infine va rilevata l'importanza non lieve che per l'analisi e pel confronto delle osservazioni barometriche offre quel modesto accessorio ideato dal M., a cui egli dà la forma di «*manina d'argento*», e che altro non è che un indice di riferimento; al quale poi sono state date forme diverse. – Tanto più che dai commenti con cui Egli ne accompagna la presentazione traspare, se ben si legge, il concetto moderno che nella previsione del tempo bisogna tener conto della *tendenza barometrica*. – Altra previsione che si profila.

Dopo ciò non è difficile, credo, persuadersi che le osservazioni esposte dal M. sul barometro nelle ultime brevi pagine dell'opuscolo, varrebbero da sole a

giustificare la pubblicazione di questo: – quale ho l'onore appunto di proporre all'Accademia.

*
* *

Il fatto di ritrovare cose di alto rilievo quasi come *episodi* nell'opera del M. non fa caso. Come non fa caso scorrendo la Sua produzione, ampia e svariata se pure compiuta in un venticinquennio appena¹², di trovare scoperte Sue che oggi quasi riaffiorano nel nostro ambiente, mostrandoci nel M. un tipo di «precursore nato».

Nel chiudere la mia nota del Maggio, io mi provai appunto a rievocare alcuni aspetti dell'attività del Nostro da questo punto di vista. Oggi, a complemento di quanto detto, mi sia concessa qualche altra osservazione.

Intanto, come ricordavo allora le esperienze giovanili del M. sulla incubazione artificiale, così potrei qui rammentare che il M. pare sia stato il primo ad eseguire in Italia la trasfusione del sangue. Il Tiraboschi riferisce appunto le esperienze fatte dal M. in Bologna, in casa del Cassini, nel Maggio 1667, «in cui il sangue totalmente cavato da un agnello, che perciò ne morì, fu trasfuso in un altro che visse sette mesi ancora».

12 Il Montanari inizia la sua produzione effettiva circa a trent'anni e muore prematuramente a 55.

E sono, questi, campi di ricerche ben remoti da quelli in cui il M. svolse la Sua principale attività.

Ma anche rientrando in questi, vien fatto di trovare qua e là spunti di previsione veramente degni di nota.

Così ad es.: nel Suo Discorso sopra la *Tromba parlante* (pubblicato a Guastalla nel 1673), il M., commentando brillantemente questo apparecchio, (che è poi il *portavoce* o *Megafono*), inventato tre anni prima dall'inglese Morland, e avvertendo di avere in alcune sue esperienze potuto portare la voce fino a 4 miglia di distanza, esce a dire che lo strumento può usarsi anche come *corno acustico* (pag. 12); e cioè il M. rileva la reversibilità del dispositivo. Con che si delinea la possibilità collo stesso apparecchio di esaltare l'intensità tanto di suoni emessi che di suoni ricevuti. – Ora fra le antiche invenzioni del celebre Edison si suole ricordare quella del così detto «*Megafono*» (1882), che permetteva conversazioni fra due persone fino a 3 o 4 Km. di distanza senz'altro istrumento tranne alcuni coni di cartone: uno servente da portavoce e due da corni acustici.

Non occorre un grande sforzo per vedere il M. precorrere di due secoli l'Edison su questa strada.

Ed ancora.

Studiando il M. i fenomeni di capillarità in tubicini di vetro, egli vede nella causa che li produce una forza analoga a quella che produce la circolazione dei succhi

nutritivi nelle piante. Ed alle obiezioni del Sampieri a questo riguardo Egli risponde (in due lettere pubblicate a Bologna nel 1667) con dissertazioni varie: nelle quali, discutendo a lungo sopra le condizioni delle particelle nelle soluzioni e nelle sospensioni, rasenta le idee prime dello stato, oggi detto *colloidale*, della materia. E trova modo, fra l'altro, di paragonare i vapori dell'aria ad una sorta di soluzioni chimiche, e le piogge a precipitazioni chimiche.

Pensa il Porro¹³, e ben a ragione, che da questo ultimo felicissimo raffronto abbia avuto origine la parola *precipitazione*, oggi usata universalmente per indicare ogni fenomeno di condensazione dell'umidità atmosferica, che arrivi al suolo.

Ma io osservo di più, che nell'altro raffronto così chiaramente esposto dal Montanari, e di cui il secondo è come un corollario, è lecito trovare una prima formulazione della idea modernissima, secondo la quale l'aria potrebbe appunto considerarsi come un colloide in disperdente gassoso, cioè come un *aerosol*.

Ed in tutt'altro tema ecco ancora il precursore.

È noto come gli studi selenografici abbiano avuto un notevole progresso coll'impiego dei grandi riflettori, in particolare di quello dell'Osservatorio di Monte Wilson (specchio di 2^m.50 di diametro). – Data la grande

13 *Observationes circa fixas*. Schizzi di carte celesti del Bianchini e del Montanari – per cura di Francesco Porro – Genova, 1902.

quantità di luce raccolta, si è reso colà possibile uno studio più completo della radiazione lunare, rilevandone non solo la parte luminosa ma anche quella termica, e derivandone anzi la temperatura esistente nelle diverse regioni della superficie illuminata ed oscura, etc. etc.

Orbene, il primo a stabilire l'effetto termico della radiazione lunare fu proprio il Montanari; quando era generalmente ammesso che la luce del nostro satellite fosse priva di calore. Nella sua celebre opera «*L'astrologia convinta di falso*», destinata a combattere volgari pregiudizî sulla influenza degli astri, Egli ci apprende che il calore lunare «*ce lo addita l'esperienza d'uno specchio ustorio grande, col qual raccolti i raggi della Luna, e fatti ferire in un Termometro assai delicato di moto, si vede mostrar più gradi di calore che prima non faceva: (dissi d'uno specchio ustorio assai grande e termometro delicato di moto, perchè con gl'ordinari anzi di mediocre grandezza, e con Termometri pieni d'altro che d'Aria, non se ne vede effetto sensibile)*»¹⁴.

Come si vede, il M. operava nel 1685 nello stesso indirizzo e con dispositivo perfettamente analogo a quello che, portato alla sua più moderna espressione, costituisce oggi come una specialità dell'Osservatorio del Monte Wilson.

Non insisto oltre.

14 Op. Cit., Venezia, 1685, pag. 5.

Le diverse cose che ho raccolto in questa mia esposizione (come le altre che formarono oggetto di mie note precedenti) riguardano, se si vuole, parti minori o secondarie nella vastissima produzione del Montanari, ma esse non erano state finora abbastanza messe in luce dagli elogiatori di Lui; i quali si trattengono (come era naturale) in commenti sulle opere principali, sia di astronomia che di fisica, sia di idraulica che di scienza delle monete, le quali costituiscono i maggiori titoli della chiara fama dell'Elogiato.

Il nostro modesto contributo rientra dunque in quel programma, diremmo così, di *completamento*, che il Campori, quasi presago, indicava come tutt'altro che superfluo, nell'analisi dei meriti del Nostro. — Il quale può ben considerarsi come una gloria autentica di Modena e d'Italia.

E pensando che il Montanari chiuse la sua alta carriera sulla cattedra *di astronomia e di meteore*, per Lui istituita nello studio di Padova, ci piace di constatare che i nostri rilievi sull'opera di questo grande Concittadino vanno proprio ad avvalorare l'aspetto che in Lui ci torna più gradito, e cioè quello di *primo maestro in Italia di fisica cosmica*: di quella scienza cioè, nella quale si sposa armonicamente la fisica terrestre colla fisica degli astri.

*

* *

E la mia nota commemorativa sarebbe così finita se non sembrasse opportuno, nella occasione, di raccogliere qui alcune notizie relativamente ad un Istituto della nostra Provincia, che si intitola appunto a Geminiano Montanari; e le cui vicende stanno attraversando una fase di particolare interesse. – Voglio accennare alla Torre-Osservatorio esistente sul Monte Cimone.

È noto che l'idea di far sorgere sul Cimone una costruzione rifugio fu proposta fino dal 1852 dall'Avv. Francesco Parenti di Modena, e da lui ripresa nel 1876 colla costituzione di un Comitato fra le Sezioni del Club Alpino di Modena, Bologna, Reggio e Firenze, che iniziò sottoscrizioni fra Enti pubblici e fra privati. Ma il progetto potè entrare in fase di esecuzione soltanto quando il Modenese Pietro Tacchini assunse l'incarico, d'accordo col Parenti, di costruire un «Osservatorio-Asilo» provocando aiuti anche dal Governo.

Il Tacchini era stato allora (1879) chiamato a fondare in Roma un Ufficio Centrale di Meteorologia, coordinando i servizi meteorologici in Italia, ed egli riuscì a comprendere nel suo primo programma l'Osservatorio del Cimone. Il progetto fu subito confortato da un voto del Congresso Intern. di Meteorologia tenutosi in Roma nel 1879, il quale affermò avere quel posto «un grandissimo interesse scientifico».

I lavori iniziati nel 1880, sotto la direzione dell'ing. Giovanni Coppi, procedettero fatalmente con grande lentezza; ma le molte e varie difficoltà furono vinte dalla tenacia del Tacchini, sicchè nel 1887 la costruzione fu completata. E da allora vi funzionò una stazione meteorologica, dipendente dall'Ufficio Centr. di Meteor., e precisamente aggregata sotto un'unica direzione all'Osservatorio di Sestola, che veniva istituito contemporaneamente a quello del Cimone.

Orbene, nel 1893, su proposta del Prof. Pietro Riccardi, allora Presidente della nostra Accademia, l'Osservatorio del Cimone veniva appunto ufficialmente dedicato a Geminiano Montanari¹⁵; e con evidenti ragioni di opportunità, dappoichè il Montanari si era valso del Cimone, come è noto, per le sue celebri esperienze, dalle quali nacque l'altimetria barometrica; e d'altra parte (sono parole del Riccardi) «per questo insigne fisico e matematico modenese non vi ha neppure una lapide nel suo luogo nativo che ne ricordi il nome».

L'interesse dell'Osservatorio «Montanari», previsto dal Congresso di Roma, si dimostrò ai fatti. Chè, non solo si andò raccogliendo lassù una importante messe di dati meteorologici, ma lassù convennero studiosi, in vari tempi, per ricerche di diverso genere. Particolarmente il Chistoni vi compiva per più anni, nell'estate, (1899-1905) osservazioni pireliometriche¹⁶.

15 *Atti e Mem. della R. Accad. di Scienze, Lett. ed Arti* in Modena – Adun. del 3 febbraio 1893 – Serie II, Vol. 9.

16 Pubblicate nei Rendiconti dell'Accademia dei Lincei.

D'altra parte, l'Osservatorio dell'Università di Modena, trasformatosi in geofisico fino dal 1897, veniva a costituire, coi due Osservatori di Sestola e del Cimone, una terna di posti scaglionati in altezza, veramente caratteristica, e che può considerarsi come una specialità della nostra Provincia. E la cosa non isfuggì al Chistoni, che sfruttò appunto questo trinomio per le sue misure pireliometriche col metodo delle diverse altezze. Anzi egli cercò fino dal 1901 di allacciare i due Osservatori di montagna e quello di Modena, da lui diretto, provocando in favore anche voti di Autorità¹⁷; ma questa sua iniziativa non trovò consenso favorevole da parte dell'Ufficio Centrale.

Quando nel 1906 io ebbi l'onore di succedere al Chistoni, nella direzione dell'Osservatorio di Modena, sentii come un obbligo di tener viva l'attenzione sui due nostri Osservatori di montagna, ed eventualmente di contribuire, in qualche modo, alla valorizzazione di essi; e pertanto mi proposi di non trascurare occasioni per riuscire in questo intento.

Già nel 1907 fui autore di un progetto che, profittando di un fondo scientifico «Angelo Secchi» raccolto presso apposito Comitato a Reggio, e che non aveva ancora avuto una precisa destinazione, mirava a costituire, nelle provincie di Modena e Reggio, un

17 Un primo voto del Rettore Triani è del Gennaio 1902; ne seguì una pratica durata un anno; finchè nel Gennaio 1903 intervenne una sospensiva, provocata dal Min. dell'Agricoltura. Un'altro voto dello stesso Rettore è del 1913.

«Istituto di Fisica cosmica», intitolato appunto al Secchi: comprendendo in esso anche un Osservatorio magnetico Nazionale a Sestola, già ideato e sostenuto dal Chistoni. Il progetto presentato dal Rettore della nostra Università, prof. G. Cesari, al Comitato di Reggio, fu accolto molto favorevolmente; sì che questo, costituitosi per l'occasione in Ente Morale, iniziava le pratiche del caso col Governo, mentre il progetto raccoglieva le approvazioni di massima dei proff. Riccò e Palazzo, interpellati dal Comitato. – Ma al momento decisivo mancò l'aiuto del Ministero¹⁸.

Nell'estate del 1908, insieme all'assistente Dr. Nicolis, io passai un certo periodo all'Osservatorio del Cimone, per compiere ricerche di elettricità atmosferica e di ottica meteorologica. – Di esse è riferito nella pubblicazione n. 24 del nostro Osservatorio.

18 Il mio progetto è pubblicato *in extenso* nella prefazione della *Pubblicazione n. 23 dell'Osservatorio*. Modena, 1909. – Quanto poi alle vicende varie delle trattative corse in proposito cfr.: 1). *Annuario dell'Università di Modena 1907-1908*. Parole del Rettore; 2). *La R. Università di Modena*. Note inedite del prof. G. Cesari. Città di Castello, 1915, pag. 55-57; 3). *Relazione del Comitato Permanente pel Monumento Scientifico al P. Angelo Secchi*. Reggio Emilia, 1910; pag. 18-22; 4). Id. Id., 1918; pag. 5-6.

Dall'ultima relazione si rileva come abbian purtroppo avuta la stessa sorte del nostro, molti altri progetti relativi al fondo Secchi (il quale ha poi finito coll'avere destinazione a favore della Scuola agraria Zanelli di Reggio Emilia).

Quando, nel principio del 1920, io ebbi occasione di richiedere ed ottenere in consegna al nostro Osservatorio un complesso di apparecchi dal R. Laboratorio di Precisione di Roma, cercai che fra questi figurassero alcuni pezzi (stazione doppia di telegrafo ottico Faini, cannocchiale da terra, telemetro monostatico) che potessero trovare utile destinazione di uso per eventuali ricerche collegate fra l'Osservatorio di Modena e quello del Cimone: sperando nell'avvenire.

Nel 1922, andando a riposo l'ing. Videmari, che per più di 30 anni aveva diretto ottimamente i due Osservatori di Sestola e del Cimone, la Facoltà di Scienze della nostra Università non mancò di formulare un voto perchè non si tardasse a nominargli un successore. Ma invece quegli Istituti rimasero affidati soltanto al custode-Osservatore, e nei concorsi del 1925 a posti congeneri Sestola non fu compresa! Con che si profilava di già un tacito abbandono delle due stazioni. – Comparve allora su alcuni giornali¹⁹ una lettera aperta all'On. M. A. Vicini, deputato del Frignano, a firma dell'Avv. G. Polacci (Socio benemerito del C. A. Modenese ed appassionato difensore delle sorti del Cimone), in cui si richiamava l'attenzione sul fatto e si invocavano provvedimenti. Ma anche questo non produsse l'effetto desiderato.

¹⁹ *Resto del Carlino*, 29 Luglio 1925; *Lo Scarpone*, dello stesso mese.

Nel 1927 quando fu pubblicato il volume centenario del nostro Osservatorio, nel quale la questione degli Osservatori della provincia è apertamente trattata, parve aprirsi una nuova via per la valorizzazione della Torre «Montanari»; in quanto l'illustre nostro Consocio S. E. Dr. Corni, allora Segretario Federale (al quale inviai nel Marzo 1928 un largo memoriale) sosteneva presso il Ministero dell'Aeronautica, insieme alla creazione di tre campi di aviazione nella nostra Provincia, anche un collegamento degli Osservatori della provincia stessa «con un faro di rotta e stazione radio sul Cimone»²⁰. – Ma colla destinazione di S. E. Corni in Somalia, la pratica finì col cadere.

Più tardi, nel 1930, il C. A. Modenese tentò un'altra via, e cioè propose al Direttore dell'U. C. di Meteorologia di assumere una parte della Torre del Cimone come rifugio alpino; e quegli parve disposto a concedere il *pied-à-terre* nell'edificio, a condizione che il C. A. compisse a proprie spese i restauri che ormai si mostravano indispensabili. Invitato dal Segret. Fed. io partecipai cordialmente alle trattative, coll'intento di salvaguardare i diritti della scienza di fronte a quelli dello sport. – D'altra parte, l'interessamento del nostro illustre Consocio On. Fausto Bianchi (che ha sempre accordato il suo autorevole appoggio alle iniziative di cui parliamo) provocava dal Ministero dell'Aeronautica

20 Cfr. Relazione annuale del Segr. Fed. in «Gazzetta dell'Emilia, 16-17 Gennaio 1928».

il sopralluogo di un ufficiale, incaricato di studiare la convenienza di un eventuale intervento. Ma neppure questi svariati tentativi poterono sboccare a qualche conclusione pratica.

Intanto nel Luglio 1931 l'U. C. abbandonava definitivamente i due Osservatori di Sestola e del Cimone, ritirandone tutti gli strumenti! E nella Torre «Montanari», lasciata a sè, proseguiva l'opera di deperimento inevitabile. – Sicchè un anno dopo, nel giugno 1932, quando il Comitato Geodetico e Geofisico del C. N. D. R. pensò di ripristinare sul Cimone le osservazioni, a servizio dell'«anno polare», e mi invitava a formulare prontamente un preventivo al riguardo, io fui costretto a prospettare purtroppo la impossibilità di un tale programma, in causa dello stato ormai anormale dell'edificio; che esigeva riparazioni, oltrechè costose, necessariamente lunghe.

Il C. A. Modenese riprendeva intanto le mosse per una completa occupazione della Torre: ma molto opportunamente il locale Intendente di Finanza (detentore ufficiale della Torre, per conto dello Stato) dissuadeva la Presidenza da un tale programma, prospettando invece i vantaggi pel C. A. di costruirsi sul Cimone un rifugio a parte, distinto dalla Torre «Montanari»; progetto, ormai accettato²¹.

21 Cfr. «*Il Cimone*». Bollett. del C. A. Modenese – Febbraio 1933.

Ciò non pertanto, al IV° Congresso Intern. di Alpinismo e del C. A. I., che si è tenuto a Cortina d'Ampezzo nel Settembre u. s. una voce, partente da un Socio del C. A. di Modena, si è levata ancora una volta a lamentare la condizione di abbandono dell'Osservatorio del Cimone²²; riuscendo però soltanto a provocare un voto generico a favore del riordinamento dei servizi meteorologici di alta montagna.

Così stando le cose, nell'Ottobre scorso noi abbiamo adescato un movimento attorno ad una nuova soluzione, che sembra dover finalmente portare allo scopo desiderato.

È noto che l'Ufficio Idrografico del Po (con sede a Parma) deve, pei suoi scopi, raccogliere dati meteorici, soprattutto udometrici, da un grandissimo numero di posti di osservazione: e per la nostra Provincia esso contava naturalmente anche sulla collaborazione degli Osservatori di Sestola e del Cimone. Dopo la scomparsa di questi, l'U. I., per non interrompere la serie delle osservazioni, pensò provvidamente di impiantare a Sestola una *sua* stazione; e più tardi altra, più elevata, stabili sui contrafforti del Cimone. Orbene, tenendo presente questa situazione, noi pensammo di sollecitare quell'Ente (di vasta organizzazione, ricco di mezzi e di personale) a comprendere nella sua rete anche la vetta del Cimone, approfittando della Torre «Montanari». E

22 GIUSEPPE POLACCI, *Sugli Osservatori meteor. di Sestola (1086^m) e del monte Cimone (2163^m)*. Atti del Congresso di Cortina, Sez. III.

quel Direttore (ing. comm. M. Visentini) accogliendo favorevolmente l'idea, si accingeva subito a fare le pratiche del caso per la presa in consegna della Torre.

D'altra parte il Rettore della nostra Università, e nostro illustre Consocio Prof. Ruggero Balli, ben convinto della utilità che l'Osservatorio del Cimone offrirebbe per ricerche scientifiche di vario genere, che potrebbero interessare diversi Istituti Universitari, ma impedito da ragioni di bilancio di assumere per l'Università il carico totale delle spese inerenti all'esercizio di quell'Istituto, deliberava pure di intervenire chiedendo le necessarie autorizzazioni ministeriali per l'uso della Torre «Montanari» da parte degli studiosi modenesi.

Le due iniziative concorrenti potendo felicemente armonizzarsi, ecco che, auspice l'On. Bianchi, si è prontamente profilato un accordo fra i due Enti interessati per uno sfruttamento comune e più completo del magnifico posto di osservazione.

La nuova azione ha avuto rapido svolgimento. — Dagli uffici competenti è stata già compilata una perizia per i lavori di restauro necessari nella Torre: e dal Ministero dei L. P. è già stata accordata una prima somma allo scopo. Il programma si svolge colla piena approvazione del Ministero della Educ. Naz.; ed il Comitato Geod. e Geofisico del C. N. D. R. plaude alla iniziativa offrendo il suo appoggio.

Sicchè tutto fa credere che la Torre «Montanari», salvata dall'abbandono minaccioso in cui si trova da

tempo, non tarderà a riprendere le sue funzioni di Istituto Scientifico; cui la vollero destinata gli illustri Modenesi che seppero fondarla, esercirla e intitolarla significativamente.

Oltre che posto di raccolta per dati meteorici, quella Torre potrà ridiventare «Osservatorio di radiazione» per fisici e geofisici, ed il Cimone così permetterà meglio, ricerche in altitudine, anche a biologi e medici. – In quest'ultimo programma va già ad inserirsi la bella iniziativa, della quale il chiar.mo nostro Consocio prof. E. Chiovenda ebbe appunto a riferire nel recente Congresso di Cortina²³.

Se mi sono permesso di riferire così minutamente sulle sorti dell'Osservatorio «Montanari», gli è intanto perchè ho sempre creduto conveniente che negli Atti di qualche Istituto cittadino restassero una volta consegnate le prove, che Modena non si è mai disinteressata (se pur potè sembrare il contrario) di quel monumento, sorto per pubblica sottoscrizione, e che per troppe ragioni non può non esserle sacro: – e d'altra parte perchè momento e luogo più adatti alla bisogna mi sono sembrati appunto questi; dappoichè la nostra Accademia ha sempre avuto a cuore quell'Osservatorio, ed al nome dell'illustre Modenese, a cui questo è dedicato, essa intende oggi di portare, a mio mezzo, un

23 Prof. E. CHIOVENDA, *Di un giardino alpino alle falde del Monte Cimone*. IV Congresso Intern. di Alpinismo. Sez. III. – Ed anche: «*Il Cimone*». Modena, Novembre 1933.

omaggio ricordevole nella ricorrenza del terzo
centenario dalla sua nascita.

Modena, fine Dicembre 1933 – XII