

# Biografia

di

## ***Doménico Guglielmini***

testo in parte estratto da:  
S.G.Loffi “*Piccola Storia dell’Idraulica*”  
Cap. 8, non ancora pubblicato  
Su  
[www.consorzioirrigazioni.it](http://www.consorzioirrigazioni.it)

Le popolazioni della Pianura Padana erano, lo sono tuttora, sempre impegnate in un difficile rapporto con le abbondanti acque, così preziose per gli usi delle comunità, così pericolose nelle piene dei fiumi, così malsane nelle aree paludose.

Non stupisce il fatto che in queste terre si consolidasse un’esperienza pratica di governo delle acque che applicava, con prontezza quasi àvida, ogni nuova conoscenza ed ogni studio sul moto delle acque.

L’Idraulica Fluviale trovò qui la sua culla per mano di Doménico Guglielmini (Bologna 1655 – Padova 1710) che studiò, nel suo “*Della natura de’ fiumi*” (Bologna, 1697), il comportamento dei fiumi e, in questi, delle correnti, dei depositi, delle erosioni, delle alluvioni, ed inoltre delle opere di difesa e prevenzione, argini, pennelli, rettifiche, nuove inalveazioni; elaborando teorie ed indicazioni sui rimedi possibili ad evitar danni.

L’opera costituì un assoluta e preziosa novità, tanto che Leibniz, in una lettera indirizzata a Jean I Bernoulli, consigliava di premunirsi delle letture dello scienziato italiano ed in particolare di questa.

Antepose, il Guglielmini, la teoria – ancora insufficiente - alle osservazioni dirette dei fenomeni “. . . *tenendo sempre di mira la pratica applicazione, il pratico vantaggio . . .*”; così annota Eustachio Manfredi, che curò la pubblicazione dell’edizione del 1804.

L’aspetto più rilevante di questo lavoro è senz’altro l’aver introdotto l’Idraulica Fluviale quale materia di studio, ma anche strumento pratico di azione nell’attività di manutenzione del corso dei fiumi, dando indicazioni sulle azioni che possono essere intraprese per evitare i fenomeni ai quali, sino ad allora, le comunità non riuscivano ad altro se non ad opporre deboli e precari rimedi. Con Guglielmini la necessità dell’attività di manutenzione fu per la prima volta riferita ai corsi d’acqua naturali.

Argini, difese, deviazioni della corrente (i cosiddetti ‘*pennelli*’), rettifica dell’alveo, erano opere di grande impegno ma che portavano ad un proporzionale vantaggio ad intere comunità.

Principale di tutti i fiumi padani, il Po era anche il maggior portatore di ricchezza ma anche di disgrazie e rovine.

Nel solo sécolo XIX si contano numerose piene disastrose: 1705 (un disastro mai visto ‘*a memoria d’uomini*’), 1712, 1728, 1755, 1772, 1778, 1781 . . . ed altre ancora.

Dopo ogni piena il corso del grande fiume cambiava aspetto ed a volte anche direzione. Cresce così la sete di conoscenza e la premura di trovar rimedio: sulla scia del Guglielmini altri illustri studiosi dell’Idraulica fluviale crebbero, soprattutto ‘attorno’ alle vicende del grande fiume e dei suoi principali affluenti: Giovan Battista Barattieri, Antonio Lecchi (Milano 1702 – 1776), Elia Lombardini (Alsazia 1794 – Milano 1878): (che svolse la sua attività a Cremona) ed altri pei quali possiamo parlare di una Scuola Italiana di Idraulica Fluviale, forse la prima nel mondo.

Evitando di appropriarci del lavoro altrui, per quanto lontano nel tempo, come è nostra abitudine, pubblichiamo la vita dello scienziato bolognese nella trascrizione del testo redatto da Eustachio Manfredi, a corredo dell’edizione del 1888 del trattato ‘*Dell’opera della Natura dei Fiumi*’.

\* \* \*

## V I T A

*DI*

# ***DOMENICO GUGLIELMINI***

Bologna è stata la patria di Domenico Guglielmini, quantunque gli avi suoi avessero avuta fino da remoti tempi la loro stabile dimora in Novara.

Furono le civili discordie insorte in quel mese verso la metà del secolo che determinarono i genitori di Domenico a cambiare il domicilio.

Egli nacque il dì 27 settembre dell’anno 1655 di Giulio e di Gentile Neri: e sortì dalla natura un temperamento robusto, cagione di quella ferma salute che troppo era necessaria nella laboriosa e pazientissima vita da lui costantemente condotta.

O fosse la poca perizia de’ suoi primi institutori, o fosse una lodevole curiosità del fervido giovanetto, avvenne che sul principio egli si divagasse in diversi studi ed in molteplici discipline, dove però non gli fu dato di trovare riposo a quella smania dell’utile e del vero che per le anime grandi suole essere un vivacissimo stimolo. Perciò dalla sua prima applicazione poco vantaggio ritraendo oltre quello di conoscere che egli allora aggiravasi fuor di via, si abbandonò tosto con incredibile coraggio nello studio di due scienze assai ben rispondenti alla forza ed alla severità del suo ingegno. Prese in un medesimo tempo a studiare le matematiche sotto il magistero di Geminiano Montanari, e la medicina sotto quello del celebre Malpighi: e in ciascuna di queste due facoltà

fece sì rapidi progressi, quanti appena se ne sarebbero potuti sperare da chi nato con felici disposizioni per una sola di esse, a quella sola avesse dirette tutte le forze dello spirito.



E' costume tra coloro che s'interessano di ciò che concerne la storia delle scienze o delle lettere, che non si tosto sono essi informati dell'amore con cui taluno a qualche ramo dell'umano sapere si è consacrato, immediatamente domandano quali poi furono i frutti del suo studio pertinace. Ma in tal consuetudine non so se lodevolmente consultisi la ragione, la quale ci fa palese che dal tempo dell'erudirsi a quello dell'insegnare non suol essere sì veloce il corso, né sì breve la carriera. Perciò, mentre nel nostro Domenico si andava educando quell'ingegno felice che, fatto forte ed adulto, doveva divenir creatore di una nuova scienza, sarebbe irragionevole il pretenderlo autore di qualche opera profonda in cui si scorgesse il senno e la maturità di un provetto. Non mancarono però di uscir fuori alcune scintille del suo genio, e di brillar di tratto in tratto molto chiare nella sua gioventù, accendendo così le più liete speranze in chiunque aspettava di vederlo un giorno nel mondo scientifico divenuto splendentissimo luminare. Tali furono quelle varie tesi ch'egli compose in età di 21 anno, e che poi raccolse in uno scritto uscito in luce in Bologna nel 1667 sotto il titolo di *Volantis flammae epitropeia*; tale dissertazione Sulla natura delle Comete pubblicata nel 1681: dirò brevemente di queste due operette.

Apparve nel 1666 sul meridiano di Faenza una meteora così vasta e luminosa come la luna nel plenilunio; e mentre il più delle genti si limitava a mirar stupefatta colà dove quel meraviglioso lume splendeva, la grandezza, la distanza, la posizione, il movimento di lui fermarono lo studio del maestro di Guglielmini, che soddisfece a tutte queste ricerche in un opuscolo intitolato *Fiamma volante*. Eravi di qué tempi in Faenza certo Cavina, uomo stizzoso ed inurbano, che prendea diletto di glossare continuamente le opere del Montanari colla vanità di farsi credere in ogni cosa di lui più valente. Costui, che anche non provocato mostravasi verso il professor di Bologna di animo mal disposto e di agresti maniere, non poté trattenere le ingiurie quando questi trascurò di far conto delle sue osservazioni non per altro motivo fuori di quello della loro troppa discrepanza da ogni altra meritevole di fede. Il Montanari, che aveva sempre deplorato quel disordine assai familiare fra i dotti, per cui nel fervor delle dispute le passioni giostrando a tumulto alzano una nube che offusca le verità, non volle rispondere all'avversario, e nemmeno permise che il Guglielmini suo fervoroso discepolo prendesse le sue difese. Ma questi trovò il mezzo di scendere in lizza senza che fosse offesa la modestia del precettore, e fu lo stratagemma di sostenere personalmente alcune pubbliche tesi in casa di un rispettabile Senatore ed alla presenza dell'avversario medesimo. Non venne però il Cavina al paragone; e fu prudenza, ché una sconfitta avuta dal discepolo troppo sarebbe gravata a chi vantavasi sopra il maestro; ma il Guglielmini fece egualmente l'esperimento, e le sue proposizioni in numero di quindici sono appunto quelle che compongono la citata operetta. Replicò il Faentino con molti scritti, né quali stemperò al solito la sua bile; evvi contro di essi una lettera apologetica del Guglielmini a certo Francesco Martino Vespiniiani, nella quale si rende ragione del silenzio tenuto in tutto quest'affare dal Montanari, dicendovisi con motto spiritoso che il valoroso soldato più non ama combattere quando non colla spada e collo scudo, ma si viene al confronto con pugni e coll'unghie.

La dissertazione sulle Comete fu da lui composta due anni dopo essere stato ricevuto Dottore in Medicina nell'Università di Bologna, quando la celebre Cometa del 1680 venne a svegliare e mettere in movimento gl'ingegni dei dotti. E fu ancora l'affetto del suo precettore che lo indusse a fabbricare un sistema per sostenere la proposizione arrischiata dal Montanari sulla natura delle Comete, ch'esse cioè non sono corpi la cui formazione debba cercarsi come quella de' pianeti all'origine del Mondo, ma sì bene corpi che ora compongono, or si dissolvono. Parlando di questo lavoro del Guglielmini, dirò che il lettore si accorge di vagare nel regno delle ipotesi: e in verità è difficile che non giri il capo a chi trattiensi a guardar fisso per entro ai turbinosi vortici di Cartesio; l'autore stesso candidamente dichiara di non aggiunger fede al suo sistema, e così disarmando la critica, non ci lascia luogo se non a rilevare la perspicacia e la forza della sua mente. Miglior argomento del suo sapere in Astronomia fu l'osservazione di un Eclisse di sole accaduto il 12 giugno del 1684, di cui fece una nitida esposizione in una lettera al celebre bibliotecario Antonio

Magliabecchi. Ma che in tale scienza ei moltissimo valesse, ne avremo in seguito una prova sicura quando vedremo in lui il collaboratore del gran Cassini.

Era però la scienza delle Acque quella nella quale Domenico Guglielmini, chiamato da' suoi speciali talenti, fabbricarsi dovea il monumento della sua immortalità. Fino da' suoi primi anni aveva preso singolare diletto di studiar la natura in questa parte, nella quale pare ch'ella, più che in ogni altra, sia gelosa di nascondersi sotto impenetrabili veli. Il lottar di continuo colle correnti infeste ai campi Bolognesi formò, per così dire, una specie di ginnastica in cui gradatamente educò le sue forze, e si fe' dotto all'aringo dove poi divenne il robustissimo degli atleti. Riconosciuto per questa parte universalmente il suo merito, tacquero l'invidia e il dispetto ne' suoi rivali, o almeno le loro grida furono superate da quelle della riconoscenza di molti suoi concittadini, de' quali egli avea difesi i poderi o accresciute le sostanze. Perciò con esempio assai raro ebbe l'anno 1686 nella sua stessa patria, insieme al titolo di primo Professore in Matematica, la soprintendenza generale delle Acque dello Stato: e dopo sei anni fu creata appostatamente per lui una nuova cattedra sotto il nuovo nome d'Idrometria, che gli fu conferita coll'obbligo di rendere di pubblico diritto i frutti de' suoi studi e delle sue esperienze. Ordinariamente gl'ingegni si piegano e si adattano alle diverse scienze: ma il vedere invece una nuova scienza che si crea e si adatta all'ingegno di un uomo, fa rammentare quegli antichi prodi celebrati da' poeti, pei quali i Celesti fabbricavano particolarmente l'armatura acconcia alla loro persona. Questi onori dalla sapienza di quel Governo conferiti al Guglielmini lo confermarono validamente nell'intrapresa carriera; e in ciò può dirsi che felice fu la sua sorte, giacché è indubitato che le circostanze esteriori, in mezzo alle quali trovasi il dotto, contribuiscono in molta parte a' suoi successi ed alla sua gloria. Nell'intervallo di tempo passato, da che il Guglielmini ottenne la prima carica sino a quando fu decorato della seconda, egli pubblicò il suo libro *'De Aquarum Fluentium Mensura'*, dedicato al Senato di Bologna: e fu quest'opera che cominciò ad acquistargli per tutta l'Europa la fama di valente Idraulico. Essa è divisa in sei libri e un'appendice; è fondata sopra una teorica non molto rigorosa, ma è in generale assai utile per tutti coloro che hanno bisogno di pratici precetti per la condotta delle acque. Vi è di fatto esaminato tutto ciò che concerne il movimento delle acque negli acquedotti; vi è determinata la posizione e le dimensioni di questi acquedotti relativamente alle loro declività ed ai volumi d'acqua che debbono portare; vi sono dati dei metodi per misurare le quantità d'acqua che sortono degli orifici in tempi dati e sotto altezze date. Le principali proposizioni elementari stabilite già dal Castelli nel suo trattato *'Sulla Misura delle acque correnti'*, pubblicato nel 1628, sono riprodotte nell'opera del Guglielmini; una però (ed è la più rilevante) vi si trova contraddetta, la quale ha per oggetto la misura delle velocità medie e delle portate dei fiumi. Aveva detto il Castelli che una tale velocità doveva prendersi proporzionale all'altezza delle sezioni: e il Guglielmini, dietro il principio generale di stimare la velocità negli efflussi proporzionalmente alla radice quadrata della distanza della luce dal supremo livello (principio ricevuto poi da tutti gl'Idraulici). Volle che la suddetta velocità dovesse stimarsi non nella semplice, ma nella sudduplicata ragion dell'altezza.

Oggidì che per mezzo di formole analitiche si hanno delle equazioni fra la velocità media e la portata di un fiume, la pendenza e le dimensioni dell'alveo, è facile provare che quando il moto della corrente è assai rapido, vale la regola del Guglielmini; ma quando è assai lento, torna ancora meglio quella del Castelli; perché avendosi due termini di cui uno contiene come fattore la potenza semplice della velocità media, e l'altro il quadrato della medesima, si può supporre senza notabile errore che svanisca il primo rimpetto al secondo nel caso della corrente rapida, e il secondo rimpetto al primo nel caso della corrente lenta (Vedi Venturosi Elem d'Idr. Lib. II cap. xxxv).

Non voglio altresì tralasciar d'accennare che ne' Corollari della Proposizione VIII del lib. V viene dal Guglielmini per la prima volta assegnata la curvatura che prende il pelo della corrente negli alvei di sezione rettangolare, ed è quella di un'iperbola cubica che volge la sua convessità verso il fondo del canale, e converge ad esso come a suo asintoto.

Ma in que'tempi in cui la parte teorica delle scienze fisiche non era ancora sopravveggiata dal magistero universal dell'analisi, e così non aveasi questo mezzo sovrano per

definir le questioni, la nuova generalità introdotta dal nostro Autore nel principio Torricelliano trovò degli oppositori, tra' quali si distinse Dionisio Papino che pubblicò i suoi dubbj negli atti di Lipsia.

Non giova recitar qui i sofismi che servirono a quel Fisico, altronde valente, per illudere se stesso e per generar sulle prime dei timori nel medesimo Guglielmini. Non vale nemmeno produrre in mezzo l'apologia che della sua dottrina formò il professor di Bologna in quattro lettere scritte a Leibnitz, l'altra al Magliabecchi, la terza di nuovo all'illustre presidente dell'Accademia di Berlino, e la quarta ancora la celebre Bibliotecario del Duca di Toscana. Le due prime sotto il titolo di *Epistolae Hydrostaticae* furono impresse a parte; ad esse si aggiunse la terza nella raccolta delle Opere del Guglielmini fatta in Genera l'anno 1719, e la quarta fu poi inserita da Francesco Maria Canotti nel primo topo degli Atti dell'Accademia di Bologna. Il loro argomento è generalmente la confutazione delle obiezioni di Papino: la seconda e la quarta contengono alcune utili riflessioni sul movimento dell'acqua ne' sifoni: nella terza l'Autore risponde principalmente ad una lettera che il suo avversario avea diretta al chiarissimo Huyghens, costituendolo giudice di quella controversia.

Morì sgraziatamente allora il grand'uomo, e il Guglielmini non poté dal suo giudizio ottenere solenne e clamoroso il trionfo; ma vendicò presso la posterità la sua fama il suffragio del più grande scrittore dell'Idrodinamica, di Daniele Bernoulli, di cui sono queste memorabili parole che sentenziano la lite:

“Quod veteres odscure et sine veris mensuris vidernut, id demum cl. Gulielminus in tract. *De Aq. Fluent.* propositione accuratiori et generaliori complexus est tali, *eamdem velocitatem*, inquires, *esse aquae fluentis per canalem inclinatum ac si fluxerit e vase per lumen simile et acquate sectioni, tantumdem a superficie aquae remotum, quantum sectio ab horizontali per initium alvei*, quam propositionem, impugnavit Dionysius Papinus, ipse multum a veritate aberans” (Dan. Ber. Hydr. Sect. I, § 5).

Sembra che sia proprio di certe principali verità di filosofia naturale il non poter essere stabilite con posto onorevole nella serie delle umane cognizioni se non dopo essere state discusse lungamente ed impugnate anche da uomini dottissimi. Ora passiamo a vedere il nostro Filosofo che rompe gli ozj felici del suo gabinetto, e n'esce per rendere di pratico vantaggio il frutto delle sue meditazioni.

Mantova, Modena, Cremona mirarono l'uomo benefico accorso a divertire le imminenti inondazioni; Piacenza principalmente, minacciata di deplorabil disastro dalla piena straripata del Po, stupì nel vedere abbassato l'orgoglio del gran fiume italiano, ed i suoi flutti infranti e dispersi davanti alle moli innalzate dal sapientissimo riparatore. Fin d'allora agitatosi la celebre questione dell'immissione del piccol Reno nel Po, cagione d'interminabili controversie fra le due città di Bologna e di Ferrara. Sostenne Guglielmini gl'interessi della sua patria con quel calore che ispiravagli il sentimento unanime de' suoi concittadini tra' quali, come Epaminonda fra i Tebani, era riguardato capace di resistere da solo contro una lega anche formidabile di avversarj. Provò egli infatti a tutto rigor di dimostrazione ai due Cardinali Legati Pontificj, che l'unione dei due fiumi non potea che riuscire di gran vantaggio a' Bolognesi e di niun danno a' Ferraresi. Le sue decisioni furono molto applaudite, i suoi talenti vennero celebrati fino all'esagerazione: gli fu conferito l'onore di formar dei disegni per tutti i travagli da farsi nelle acque di Bologna, di Ferrara e di Ravenna; ma ciò che più interessava, l'esecuzione de' suoi progetti venne protratta ad un tempo che poi non giunse giammai.

Frattanto l'amor degli studi tranquilli faceva sentire al Guglielmini quel predominio ch'egli già gli aveva concesso; e nel tempo de' suoi viaggi, ed anche quando risuonavano i suoi dettati sulle sponde delle riviere e de' torrenti, gli poneva nell'animo, pieno di vivacità e di dolcezza, il desiderio di una stanza solinga. Ciò rilevarsi dalle lettere scritte dal Guglielmini a' suoi amici in que' giorni, ne' quali egli correva l'Italia disimpegnando le sue tante pubbliche incombenze.

Si grande era l'attività del suo ingegno, che non solo nelle idrauliche cose, ma in molte altre parti di fisica e matematica egli provava un deciso bisogno di stendere e fissar le sue idee. Si sa che viaggiando ed operando, la sua mente di tratto in tratto occupatasi di tutt'altro, e perciò notati alcuni pensieri, trovava il memento per qualche breve scrittura. A noi non è noto tutto ciò ch'egli scrisse, e molto meno quello che aveva intenzione di scrivere; sappiamo però che in quel tempo attendeva ad un'opera di Statica per consiglio ed incitamento del gran Leibnitz, che seco lui per molti giorni visse famigliarmente in Bologna; ma questo libro andò ad unirsi con quello della scienza dell'infinito dello stesso Leibnitz: opere e per l'eccellenza degli argomenti, e pel merito degli autori, e per le circostanze de' tempi affrettate con caldo voto dai dotti, ebbero, come l'eco, il nome soltanto e non il corpo.

Abbiamo nondimeno alcuni monumenti illustri che ci attestano la felicità colla quale attendeva il Guglielmini oltre l'idraulica ad altre parti di fisica e matematica. Tali sono le sue riflessioni sulla figura dei sali, ch'egli stese primieramente in un discorso recitato nell'Accademia filosofica di monsignor Marsigli, e su cui ritornò dopo quindici anni in una dissertazione epistolare stampata in Venezia nel 1705. Le sue vedute in questa materia sono, che i principj costituenti di alcuni Sali hanno figure costanti ed inalterabili tra le quali assegna il cubo, il parallelepipedo romboidale, il prisma triangolare, la piramide quadrangolare e qualch'altra. Da queste figure primitive egli tira la spiegazione del fenomeno della cristallizzazione tanto mirabile per la sostanza e l'uniformità con cui si eseguisce. Ognuno che sappia i grandi progressi delle Cristallografia ai nostri giorni, potrà convenientemente pregiare que' tratti di luce che primi s'intromisero in un bujo felicemente poi dissipato da un illustre Ingegno Francese. L'azione dei Sali presenta in seguito al Guglielmini l'occasione di far valere i principi tanto a lui cari di geometria e di meccanica: egli infatti la deduce dalle complicate proprietà del movimento che prendono le molecole primitive a motivo delle diversa loro figura. Anche questa vista è sottilissima, e conduce ad una deliziosa speculazione che riesce tanto più interessante per lo spirito geometrico che l'anima e l'informa. Il suo sistema fu contraddetto da un membro dell'Accademia di Parigi, ma egli seppe difenderlo assai bene, e mantenerlo anche presso gli stranieri in durevole reputazione. Guglielmini idraulico, medico, fisico, fu anche astronomo pratico e calcolatore. Già lo vedemmo nè suoi primi anni mandare alcuni lampi d'ingegno in questa scienza; ora aggiungeremo ch'egli attendeva con molta costanza nei calcoli e nelle veglie ad un corso regolare di osservazioni celesti, e ne teneva corrispondenza con Gian Domenico Cassini, il quale dovette più d'una volta affermare che a niuno sarebbe stato Guglielmini inferiore nella scienza degli astri, se ad essa sola avesse diretta l'attenzione e lo studio. Non è dunque meraviglia se per molti anni egli sostenne il penoso incarico di compilare il Calendario Astronomico Medico; non è meraviglia se venuto il Cassini a Bologna nel 1695 a ristorare quel gran gnomone di S. Petronio, da lui quarant'anni prima edificato, stette il Guglielmini degno compagno del grand'uomo su quel luogo dove avea questi invitati i più famosi Astronomi d'Europa onde diffinire i punti più delicati dell'Astronomia. Divisero i due Filosofi il peso di quel grande travaglio, e composero insieme una lunga memoria delle operazioni fatte per la costruzione e la verifica di quel prodigioso strumento. Cassini, che fu l'Ipparco de' suoi tempi, avea giovata la scienza delle Acque di alcuni eccellenti scritti e di alcune belle operazioni sul Po e sulla Chiana: di più, avea preceduto il Guglielmini nella sua medesima carica; ed a vicenda il primo Idraulico italiano non fu straniero a quegli studi che rendevano immortale il suo predecessore e collega; così que' due sublimi intelletti, conservando ciascuno il primato nella sua scienza, s'incontrarono sui campi delle loro conquiste.

Non è però l'ordinario permesso ad un ingegno già deciso per alcun genere di studi, lo stornarsene a lungo, e molto meno l'abbandonarlo: si può per qualche tempo far contrasto alla inclinazione; ma avviene come di una diga opposta alla foga di un torrente che non diverte ma accumula l'acque, onde poi, vinto l'ostacolo, esse corrono più turgide e violente. Così il Guglielmini che pareva in que' tempi da altre occupazioni trattenuto, non si tosto per la nuova cattedra d'Idrometria si conobbe in obbligo di scorrere con maggior impegno la provincia a lui si

cara, concepì il disegno della grand'opera 'Della Natura de' Fiumi', raccogliendo il frutto delle meditazioni e delle fatiche di molti anni, e chiamando ad esame tutto ciò ch'era stato fatto prima di lui sul medesimo argomento. Lungo tempo senza dubbio gliene costò la compilazione: essa comparve la prima volta in Bologna nel 1697, ed ottenne una fama europea conservata, dentro i giusti limiti, fino a' nostri giorni.

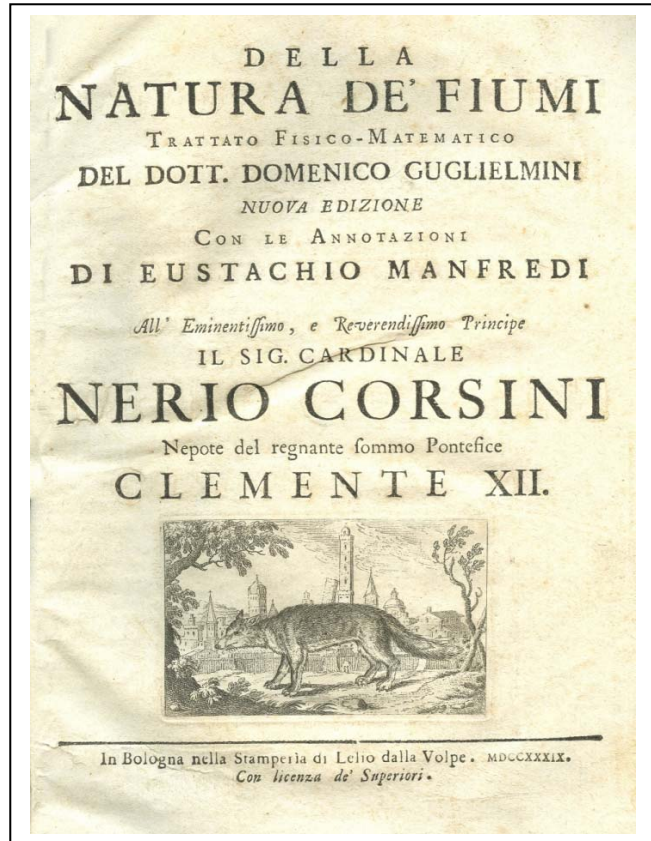
Eustachio Manfredi non teme di chiamare questo libro originale ed unico nel suo genere, e lo stesso Leibniz, scrivendo a Jean I Bernoulli per invitarlo a studiare il gran problema del moto delle acque, gli consiglia a premunirsi della lettura delle due opere del Guglielmini.

A fare almeno in parte comprendere al Lettore i pregi del libro 'Della Natura de' Fiumi, giudico opportuno di premettere pochi cenni sulla difficoltà della materia; giacché è indubitato che quanto più incolto e selvaggio un terreno, riesce tanto più mirabile il vederli lussureggiare una messe ubertosa. Il corso di un'acqua sopra un fondo e tra due rive è un fenomeno di osservazione giornaliera, sì che l'abitudine di vederlo, togliendo a chi non è filosofo la curiosità dell'indagine, crede questi con uno sguardo superficiale di conoscerlo a sufficienza. Ma chi è solito a frugar per entro alla natura delle cose, comincia a pensare che l'acqua corrente deve muoversi diversamente veloce a diverse profondità. Gli strati inferiori

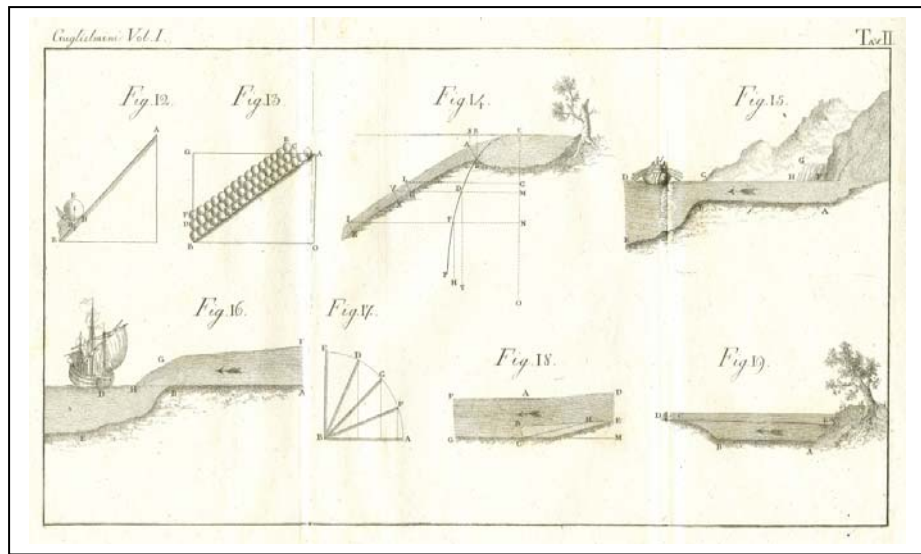
portando la pressione de' superiori, sono spinti da maggior forza, e dovrebbero muoversi anche quando, essend il fondo orizzontale, restasse immobile il primo strato alla superficie: per questo motivo adunque la velocità deve crescere andando dalla superficie al fondo del fiume. Ma gli strati che urtano nel fondo da tal resistenza trattenuti correranno meno veloci, e così formando un impedimento agli strati superiori, dovrà per questo verso la velocità andar crescendo dal fondo alla superficie. Ecco due principj in contrasto: quale dunque e dove sarà la massima velocità, e quale la scala de' suoi aumenti e delle sue diminuzioni? Questa ricerca basta a confondere e render mutolo chiunque non è avvezzo a bilanciar freddamente il concorso di molte cagioni nella produzione di un naturale fenomeno. S'allontana un fiume dalla sorgente, e va perdendo successivamente l'accelerazione e il pendio; perciò più lontano dalla fonte correndo meno veloce, in pari sezione sarà minore la sua portata; ma dove corre meno veloce, le acque sono sempre a maggiore altezza; ivi dunque cresce la pressione e quindi la velocità, dunque per questa parte cresce la portata: vi è pertanto qui pure la concorrenza di opposti principj che s'intaccano fra di loro.

Più rapida è la corrente, maggiori in quantità ed in grossezza sono le ghiaje ch'essa trasporta, e quindi per loro sedimento deve viepiù alzarsi il fondo dell'alveo; da un'altra parte quanto più rapida è la corrente, maggiore è la forza che tende a scalzare il fondo e ad abbassarlo. Urta la fiumana nelle rive e tende ad allargare il suo letto, con ciò perde di altezza e di forza a corrodere. Ognun comprende che più facilmente si corrodono le rive quanto sono meno tenaci e consistenti; ma dove sono più tenaci ivi cresce, colla profondità dell'alveo, il pericolo della loro rottura; quale dunque si romperà più presto, la sponda debole o la forte?

S'opponne un ostacolo alla corrente; essa non ha forza di vincerlo, s'alza dunque l'acqua dietro di esso, e da quest'altezza tira la forza che le mancava; quindi la sua perdita cagiona la sua



vittoria. Così un piccolo fiume ch'entrar vuole in un maggiore, ributtato da prima della resistenza prevalente, s'innalza, si gonfia e prende la forza che basta ad entrare. Due fiumi unendosi dovrebbero allargare l'alveo comune per dare sfogo alla maggiore massa d'acqua: ecco un motivo di spavento; ma in quell'unione si perde l'attrito di due sponde e di un fondo, cresce la forza a scavare il fondo comune, s'augmenta dunque la velocità nel tronco inferiore, e le rive corrono leggier pericolo: ecco quanto basta a tranquillarsi. Convien mettersi più addentro nel



soggetto, e vedrassi in molti altri punti la pugna di varie cagioni per cui mille effetti nascono e muojono poco dopo, e talora appena nati crescono rapidamente perché si combinano, talora appena distrutti dalla collisione risorgono più vigorosi: e quindi un trascorrere, un inseguirsi, un intrecciarsi, un avvicinarsi incessante, da mettere nell'animo del filosofo più paziente lo sconforto e la disperazione.

Io non dirò che il Guglielmini abbia sciolto il gran problema generale del moto de' fluidi; egli non era profondo analista, e così privo del più poderoso strumento per costringere la natura a svelare i suoi segreti; né volle né poté cogliere un alloro non ancora pienamente concesso a' più sublimi Geometri. Dirò bene che dove si tratti de' più malagevoli problemi si manifesta talvolta ne' chiari ingegni un altro motivo di somma lode, e sta in quella sagacità per cui essi vengono destramente ad evitare lo scontro delle difficoltà insormontabili, e andando per una via tortuosa sanno ottenere, se non in tutto, almeno in parte l'intento. Il Guglielmini è tra' più distinti per questa parte: egli non ha cercato di nascondere le difficoltà del gran problema, lo ha anzi posto sotto quel punto di vista che basta a mettere a terra l'orgoglio del'ignoranti, e ad invitare gli sforzi de' saggi: e quanto a sé, non si abbandonò alle speculazioni che formano il pascolo del solo spirito, ma tenne sempre di mira la pratica applicazione, il pratico vantaggio. Nel suo libro, dice Eustachio Manfredi, vanno distinte due diverse scienze: una intorno alle Acque, e l'altra intorno agli Alvei de' fiumi. La prima non trae dal nostro Autore il suo essere, né da lui solo il suo avanzamento. Dopo quanto ne insegnarono il Castelli, il Torricelli, il Mariotte e lo stesso Guglielmini nel suo libro '*Della Misura delle acque correnti*', non si fa nella presente opera che ampliarla o correggerla in alcune parti. E' la seconda scienza della quale deve Guglielmini riguardarsi creatore, giacché di essa non se ne avevano prima che poche cognizioni, fra le quali alcune false, alcune pregiudicate; e che quantunque dirozzate in seguito alquanto dal Barattieri, dal Nichelini, dal Cassini e da qualch'altro, erano ben lontane dall'essere legate con un metodo che le facesse discendere da' generali principj. Fu il Guglielmini che anatomizzò (secondo una sua propria espressione) il letto delle correnti, che del poco che sapeasi e del molto ch'egli trovò, formò un sistema novello in cui nulla introdusse che non fosse degno della maestà della filosofia.

Veniamo però più particolarmente a parlare del suo libro, seguendo il prospetto che ne diede il Bossut in un'appendice al suo Trattato d'Idrodinamica.

Esso è diviso in quattordici Capitoli: nei primi quattro sono poste delle definizioni e delle nozioni preliminari sull'equilibrio de' fluidi, sull'origine de' fonti e de' fiumi, e sulla distinzione e denominazione delle diverse parti di un fiume: indi si tien discorso del principio del moto nelle



acque correnti dedotto dalla legge Galileana dell'accelerazione de' gravi che scendono verticalmente o per piani inclinati. Comincia l'Autore al Capitolo quinto le sue considerazioni sul letto delle riviere, e si rappresenta un alveo stabilito come il risultato dell'equilibrio tra molte forze e resistenze, equilibrio che può turbarsi momentaneamente per una cagione che alcuna ne accresca o diminuisca, ma che viene poi a poco a poco rimesso per una tendenza continua in tutti gli alvei verso di questo stato. Dietro quest'idea luminosa, che domina anche in tutte le seguenti dottrine, si va ponderando ogni genere di forze e di resistenze, e se ne cavano molte conseguenze importanti sull'inclinazione, sulla formazione e sulla permanenza degli alvei; una delle più curiose è la curva spirale che prende il fondo in un tratto lungo di fiume, la quale ha per polo il centro della terra.

Bello è vedere da' suoi principj derivare che i fiumi scorrenti fra le montagne avendo pietroso l'alveo debbono godere di maggiore declività: che i fiumi i quali vanno per letti di materia omogenea debbono essere molto più larghi che profondi: che i fiumi che si congiungono debbono avere dopo l'unione un alveo comune di minore inclinazione: che questa inclinazione deve andar scemando più che il fiume si avvicina alla foce; e poi esaminando la natura, trovare che nel fatto tali cose si verificano precisamente.

Il sesto Capitolo tratta della direzione che prendono gli alvei de' fiumi. Questa dovrebbe essere rettilinea sino al mare, se si togliesse di mezzo ogni ineguaglianza nelle resistenze; ma la diversa tenacità delle rive formate ora di terre cedevoli, ora di ghiaje consistenti, ora di massi invincibili, è la cagione dei seni e delle tortuosità d'ogni sorta. E' sempre il principio dell'equilibrio tra la forza e la resistenza che regola la formazione e lo stato come del fondo, così delle rive; esso stesso c'insegna che soffriranno queste alcuna alterazione quando l'afflusso d'acque straniere cambierà l'ordinario volume della corrente.

Segue il Capitolo VII; ed è qui appunto che il gran problema del movimento delle acque, avendo riguardo alla configurazione del letto, viene assalito con armi troppo sproporzionate. Guglielmini vi fa sentire tutta la sua arte, tutto il suo ingegno; ma si vede un uomo che, circondato da un'opposizione poderosissima, si aggira, si arrabatta con ogni possa, schermisce e non vince. Le sue proposizioni mancano di rigore geometrico, e al più non presentano che un'idea generale e approssimata del movimento dell'acqua.

I due Capitoli seguenti trattano dello sbocco e dell'unione de' fiumi, nella quale teorica entra quella pure dei rigurgiti. Nel X, parlandosi delle escrescenze e delle descrescenze de' fiumi, si fa un confronto dei fiumi piccoli coi grandi; i primi traboccano più sovente dai loro letti, i secondi con maggior ruina e per maggior tempo: per maggiori piene, che possono però essere turbati da combinazioni particolari. L'esame delle piccole correnti d'acqua, derivate per lo più dalla pioggia che scola dalle campagne, forma il soggetto del Capitolo XI; soggetto interessante per l'agricoltura e per la salubrità del clima. Meritevole d'ogni attenzione è l'argomento del Capitolo seguente, perché tratta de' canali navigabili, ai quali applica il Guglielmini i principj già da lui stabiliti sui grandi fiumi; di belle ed utili istruzioni egli ci fa dono per condurre quest'acque che si diramano sulle province, così benefiche per vivificare il commercio e l'industria; si sa che questa materia fu dopo il nostro Autore da altri ingegni italiani con successo coltivata. Torna nel Capitolo XIII a prender di mira la fertilità de' campi ed il bene dell'inferma umanità, occupandosi dell'asciugamento degli stagni e delle paludi. Due mezzi egli ci addita per arrivare a questo scopo, e sono l'essicazione e l'alluvione: comprendesi facilmente il primo, e il secondo consiste nell'introduzione di un'acqua corrente che via si porti l'acque nocive dello stagno. Rimane allora un limo, dal quale può trarsi quella fecondità che veniva tolta dalle acque limacciose. Contiene l'ultimo capitolo degli opportuni ammaestramenti per coloro che si accingono alla perigliosa impresa di cambiare l'alveo di un fiume. Così termina questo libro che doveva essere seguito da un secondo tomo rimasto in parte manoscritto tra le carte dell'Autore e sgraziatamente perduto.

Pareva che il Guglielmini avesse sacrificata alle matematiche e particolarmente all'idraulica l'altra sua scienza, la medicina: ma non fu vero, perché anche quando le matematiche avevano né suoi studi la preminenza, non lasciava di esercitare la professione di medico pratico, ed

era questa che gli forniva il sufficiente a sostenere una povera e laboriosa vita. Il Filosofo tanto benefico che col frenare un solo torrente salvava immense sostanze, era per ordinario corrisposto di assai bassa mercede ed ebbe più volte a soffrir disagio in un sistema di vivere, non dirò alieno dal lusso, ma inferiore ben anco alla comune coltura e pulitezza. Cambiarono però queste circostanze quando l'anno 1698, partito da Bologna, accettò nell'Università di Padova la cattedra di Matematica collo stipendio di mille ducati, e il motivo principale per cui determinassi a cedere agli onorevoli inviti della Repubblica di Venezia fu l'amor della pace turbata in que' tempi fra i Dottori Bolognesi da forti dissensioni e da reciproci oltraggi.

Non si trovò però molto pago dell'incarico assunto, perché gli dispiaceva sommamente l'uso in que' tempi comune tra que' professori di declamar spese volte dalla bigoncia con grande pompa di parole e di erudizione varie dissertazioni, i cui argomenti erano de' più triviali e popolari. Ciò gli si volea persuadere conveniente alla dignità del maestro e all'istruzione de' discepoli; ma egli diversamente sentiva, lagnandosi in una lettera ad Antonio Magliabecchi d'essere tutto occupato a far niente. Gli tornavano perciò molto più grate alcune pubbliche incombenze in cui poteva metter fuori la sua attività e le sue cognizioni, e queste furono principalmente molte operazioni d'acqua nei campi di Padova, una spedizione in Dalmazia l'anno 1700 a riparare le ruine di Castelnuovo, ed un'altra nel Friuli per divertire un torrente impetuoso che minacciava la fortezza di Palma.

Nel 1702 mutò la cattedra di Matematica in quella di Medicina teorica, e a tale passaggio erasi preparato, richiamando la sua attenzione a questo genere di studi colla pubblicazione fatta l'anno precedente di un opuscolo intitolato *'De sanguinis natura et constitutione'*. E' pure alla luce la prelazione che lesse quando fece il solenne ingresso nel nuovo insegnamento, ed è intitolata *'Pro theorica medica adversus empiricam sectam'*.

Pubblicò due anni dopo la seconda dissertazione sui sali di cui già parlammo, e quindi prese il vezzo di scrivere e stampare in materie mediche sotto nomi mentiti. Col nome di Giulio Molinieno comparve una sua lettera a certo professor Alfonso Donnoli, nella quale aggiunge maggior peso ai sentimenti esposti da quel valentuomo in una sua prelazione che avea per oggetto di metter concordia fra i due partiti che allora agitavano la medica palestra, l'uno dei quali pretendeva che a niun altro precetto badar si dovesse fuori di quelli che ne venivano dagli antichi; e l'altro al contrario era così vago delle moderne dottrine da deridere rimpetto ad esse gli oracoli d'Epidauo.

Scrisse in un altro opuscolo il nome di Giuseppe Donzelini figlio di Antonio, e lo chiamò *'Symposium medium, sive quaestio convivalis de usu methematum in arte medica'*, nella quale dimostra quanto giovi all'arte salutare il procedere con geometrici principj. Col nome di Teòfilo Aretini comparve un'altra sua lettera dove difende l'onore del suo maestro Marcello Malpighi da alcuni assalti di certo Girolamo Sbaralea, uomo di tempra somigliante a quel Cavina che già dicemmo aver travagliato il Montanari. Nel 1707 ripigliò il suo nome in un'operetta *'Exercitatio de ideiarum vitüs, correctione et usu ad statuendam et inquirendam morborum naturam'*, come pure nell'altra *'De principio sulphureo'* che comparve dopo la sua morte con una dissertazione sull'etere. Si hanno pure nella raccolta delle Opere del Guglielmini alcune sue lettere a Gio. Maria Lancisi, ed un'altra ad Alessandro Boni di medico argomento. Altre sue lettere di soggetto assai vario, e dirette a G. Desnoues, sono stampate nel libro *'Letters des Savans sur différentes nouvelles de couvertes'*, impresso pel Rossi in Roma nel 1706.

I suoi commenti nella prima parte degli *Aforismi* d'Ippocrate con tre prelezioni da lui recitate in diverse occasioni furono pubblicati con aggiunte nel 1748 da Giuseppe Ferdinando suo figlio. Tutti questi lavori di Domenico Guglielmini non furono dal giudizio sempre equo della posterità coronati di quella lode ch'ella largamente profuse alle opere idrauliche.

Consta dalla lettera 161 del *'Commercio epistolare'* di Leibnitz e di Giovanni Bernoulli che Guglielmini quando rinunziò la cattedra di Matematica e prese quella di Medicina, si adoperò con impegno onde nella prima fosse collocato il celebre Ermanno tanto benemerito della scienza

delle acque. Dalla lettera 177 dell'opera medesima rilevasi ancora che al Guglielmini era stata offerta la carica di primo Medico presso il gran Duca di Toscana coll'annuo stipendio di 1600 scudi fiorentini. Non solo questa splendida offerta, ma la ricerca che del suo consiglio facevasi per tutt'Italia in occasione di difficili malattie, prova quant'ei nell'arte medica valesse, ed in quanta riputazione anche per questa parte egli fosse presso i suoi contemporanei. Il suo nome per due titoli chiarissimo passò l'alpe ed il mare, e fu con gloria registrato nelle primarie scientifiche Società d'Europa, quali sono quelle di Londra, di Parigi e di Berlino.

In tutto il tempo ch'egli tenne le cattedre di Padova non cessò di servire, benché assente, la patria con tutti i lumi di peritissimo Idraulico: sicché questa non mai gli tolse, finché visse, le cariche che gli aveva conferite e di cui sopra parlammo. Ognuno crederebbe che sotto il peso di tante incombenze affaticata fosse e quasi oppressa l'attività di quest'uomo. Ma di essa convien farsi un'idea ben superiore all'ordinario. Non solo egli compiva con esattezza tutti i suoi doveri, ma trovava il tempo di attendere di notte alle osservazioni astronomiche, e, quello che più fa meraviglia, di scrivere nel suo gabinetto opere sensatissime, di cui alcune rimasero inedite, come tre opuscoli, *De Febribus*, *De methodo medendi*, *De materiae affectionibus*; e ciò che più interessa, come ne abbiamo già fatto cenno, il secondo volume dell'opera *della Natura de' fiumi* che avrebbe ingrandita la fama dell'Autore e l'utile della scienza. Sempre occupato, sempre instancabile, egli non negava l'opera de' suoi talenti a chiunque gliene avesse fatta ricerca: e con una pieghevolezza invidiabile passava d'uno in altro argomento disparatissimo, per esempio, dalle materie d'idraulica a quelle delle ossa petrificate degli elefanti, intorno alla quale era stato consultato da certo Ernesto Tenzelio. Era solito poi di stendere tutti i suoi scritti con isquisitezza di sentimento e di concetto, taluno nella bella lingua d'Augusto, tal altro nel pretto italiano, in cui facilmente trovasi lo stesso gusto e sapore che né libri de' primi padri del nostro linguaggio, senza lo studio di que' modi vieti e pedestri che fanno cadere nell'affettazione i loro servili imitatori. Compieva i suoi lavori con somma diligenza, e dicca ch'ei non era mai sì triste che quando o per sua trascuratezza o per sua inerzia (nomi per lui quasi vuoti di senso) qualsivoglia affare non suo ito sen fosse infelicamente. Con pari fervore, con pari lena indefessa così nelle piacevoli cure si adoperava come nelle penose, tra le quali fu senza dubbio l'edizione postuma accuratissima di tutte le Opere del suo maestro Marcello Malpigli. Quando i suoi amici lo pregavano a rallentare per qualche momento quel suo metodo di trarre i giorni in incessante lavoro, e l'esortavano a darsi a studi più giocondi, a cedere alle domestiche dolcezze; ei soleva rispondere colla gravità di un Greco o di un Romano, che vivea per la patria, e che voleva servire la patria anche colla perdita de' comodi e della salute.

L'eccesso della fatica ruinò in lui finalmente un robustissimo temperamento. Aveva da giovane sofferti alcuni sgorghi di sangue seguiti da una malattia del polmone, ma da questa erasi perfettamente ristabilito. Negli ultimi anni fu preso da un morbosissimo languore, da cui non poté mai riavere, quantunque con ogni sforzo cercasse di vincerlo.

Fu in seguito travagliato da alcuni forti dolori alle fauci ed ai lombi; in ultimo lo assalì un fierissimo dolor al capo, che poi gli diede tre mesi di tregua, ma ripigliò con maggior forza al principio di maggio dell'anno 1710. Allora vi si unirono con febbre alcune alienazioni di mente, ed altri sintomi peggiori, onde la malattia si fece grave e pericolosa. Parve nondimeno che il male cominciasse a piegare, quando una spaventosa perdita di sangue dalle narici tolse all'infermo sino allo sfinimento le deboli forze che gli restavano, sì che una volta nell'atto che, inclinato sul gomito, aveva chiesto il bacino, tutto ad un tratto mancò e spirò. Memore di quella religione che per tutta la vita egli coltivò con cuor sincero e devoto, pochi giorni prima egli avea domandati e ottenuti tutti gli spirituali sussidii: la sua morte accadde il dì 12 di luglio dell'anno suddetto, avendo vissuto cinquantaquattro anni, nove mesi e quindici giorni. Pel suo matrimonio con Costanza Gioannetti Bolognese (che gli fu sempre moglie docile e amorosa) egli era padre di tre figliuole e di un figlio: raccomandò morendo l'ultima di quelle (giacché le due maggiori da qualche tempo avevano preso il sacro velo) insieme colla moglie e colla madre decrepita, ad alcuni suoi amici per senno e virtù provatissimi, e istituì erede l'unico suo figlio Giuseppe Ferdinando. Il patrimonio di cui questi

venne in possesso era formato quasi per intero dalle fatiche di quell'uomo indefesso, e sarebbe salito ad uno stato agiatissimo se morte non avesse sospesi quegli stipendi generosi che dal Veneto Senato erano stati ne' suoi ultimi anni decretati al Guglielmini; quello che più importa, passò nel figlio l'amor degli studi paterni, lo spirito delle paterne scienze. Era il carattere di Domenico Guglielmini quello di un uomo franco e leale, quanto nemico di quelle affettazioni che rendono ad un filosofo noiosa la compagnia delle persone oziose e galanti, altrettanto sensibile alla vera e soda amicizia. Alcuni di que' cervelli leggieri e sventati, che si applaudono e fan rumore quando riescono a far seco folleggiare anche per un solo momento qualche persona assennata intorno agli idoli della vanità, si vendicarono del disprezzo in cui teneva il Guglielmini i loro riti e le loro frivolezze col farlo passare per uomo di ruvide maniere e di zotica vita.

Ma tale egli non era veracemente: ché se il suo aspetto era composto in aria grave ed anche severa, piacevolissimo riusciva il suo tratto e affabile il suo discorso. Era d'animo forte e paziente, aveva orrore della frode e della doppiezza, avrebbe sacrificato ogni interesse all'amor della pace, e non lagnavasi se talvolta le sue fatiche erano mal riconosciute, o scarsamente compensate. Fu di alta statura, ma negli ultimi anni alquanto incurvata, di membra ampie e robuste: avea gli occhi neri e vivaci, folti e contratti i sopraccigli, e alcun poco fosco e livido il colorito.

Il suo corpo fu decentemente sepolto nella chiesa di S. Massimo in Padova con questa iscrizione.



Poco dopo l'amico del suo cuore, l'abate Felice Viale, gli eresse un sontuoso monumento nella basilica di S. Antonio, e vi scrisse il seguente elogio:

**D O M**

**DOMENICO GUGLIELMINO BONONIENSI**

IN PATRIO PRIMVM MOX IN PATAVINO GYMNASIO  
MATHESEOS INDE THEORICAE MEDICINAE  
PVBLICO PROFESSORI PRIMARIO  
VIRO MORVM PROBITAE SCIENTIARVM PERITA  
SCRIPTIS EDITIS EDENDISQVE CLARISSIMO  
A SERENISSIMA VENETORUM REPUBLICA  
HVC INGENTIBUS STIPENDIIS ACCITO ET IN ARDVIS  
ADHIBITO  
QUEM

*Consorzio Irrigazioni Cremonesi*

Via Cesare Battisti,21 – Cremona - Partita IVA e Codice Fiscale 00106640196 - Tel 0372-22308 fax 0372-22492  
e-mail: [segreteria@consorzioirrigazioni.it](mailto:segreteria@consorzioirrigazioni.it) - web: [www.consorzioirrigazioni.it](http://www.consorzioirrigazioni.it)

DVM CERTATIM MAGNI PRINCIPES MAGNIS  
MVNERIBVS AMBIVNT  
POST LONGAM DVBIAM VIXQVE MEDICIS  
EXPLORATAM  
A E G R I T V D I N E M  
IN IPSO AETATIS ROBORE FORTVNAEQVE  
SECVNDISSIMAE PLAVSVS  
PRINCIPVM PRINCEPS DEVS TERRIS ERIPVIT  
CAELOQVE LOCAVIT  
AETATIS SVAE ANNO LIV  
SAECVLI VERO XVIII ANNO X  
FELIX ABBAS VIALE PVBLICVS BOTANICVS PROFESSOR  
HORTIQVE MEDICI PATAVINI PRAEFECTVS  
AMICO ET COLLEGAE DESIDERATISSIMO  
AETERNVM HOC AMORIS ET MAERORIS MONVMENTVM  
POSVIT