

# ELOGIO STORICO

DEL CAVALIER TEODORO MASSIMO BONATI

SCRITTO

DA ANTONIO LOMBARDI

Le vaste pianure che si stendono lungo il Pò, là dove disceso dalle Alpi con maestoso corso divide la nostra Penisola, offrivano in gran parte nei tempi da noi più remoti il tristo aspetto soltanto di valli infeconde e di folti boschi. E se ora veggonsi quei luoghi cambiati in amenè e ridenti campagne, e se molti Paesi incontransi lungo le rive di questo fiume, opera furono essi della industria dei nostri Maggiori, che con grandiosi lavori colmarono le valli, coltivarono i fondi, e infrenarono tra gli argini le piene del Pò e dei fiumi che gli tributano le loro acque. Gli Italiani perciò furono sempre i più riputati maestri nelle operazioni Idrauliche pratiche, nè gli stranieri gelosi ognora della letteraria loro gloria ci contendono questo vanto. Molto non conoscevamo noi, è vero, nelle età trascorse le teorie, ma nei tempi a noi più vicini furono anche queste con gran corredo di dottrina spiegate dai nostri Idraulici, i quali conservarono così all'Italia il primato in questo ramo di Matematica applicata. Uno dei più zelanti cooperatori per ottenere così nobile fine fu, non v'ha dubbio, il Professore Cavaliere Teodoro Massimo Bonati Ferrarese, che con li suoi Scritti e coi suoi consigli, e con la direzione di molti grandiosi lavori idraulici sostenne l'onor del nome Italiano. E se fu sempre lodevol costume presso le colte nazioni di venerare ognora la memoria di coloro che dedicandosi alle scienze lascia-



*Cav. Teodoro Bonatti Ferrarese  
Idraulico, Idrostatico, Matematico insigne  
Membro dell' Istituto Italiano  
e di varie Accademie*

rono monumenti insigni del loro sapere, e si raccomandarono così alla più tarda posterità, quanto maggior diritto non ha alla riconoscenza nostra più segnalata il Cav. Bonati, che congiungendo agli studii teorici una costante pratica, giovò sempre alla patria, la difese dai tanti pericoli che la minacciavano, e ne promosse i più reali vantaggi? Ferrara ben il conobbe, e allorquando sul cominciar dell'anno 1820. perdetto, quantunque in età più che avanzata sempre però troppo presto questo illustre suo Concittadino (1), non tardò un momento a tributare le più solenni dimostrazioni di vivo cordoglio, e della sua più affettuosa gratitudine a un personaggio cotanto di Lei benemerito, decretandogli decorosa funebre pompa accompagnata da scelto elogio (2). Da questi sentimenti andar non debbono certamente disgiunti quelli della Società nostra, la quale contò il Bonati fra li primi suoi Socii, che ne fregiarono gli atti con varie utili memorie, e concorsero così alla sua celebrità. La matematica applicata alla Scienza idraulica fu quella parte in cui più d'ogni altra versò il Professor Bonati, e insigni furono i servigi che rese con la sua penna, e più con l'opera sua non tanto a Ferrara, quanto all'Italia tutta, che il riconobbe per il primo Idraulico de' suoi tempi.

In Bondeno ragguardevol terra del Ferrarese nacque il Cav. Bonati il dì 8. Novembre dell'anno 1724. Solleciti i suoi genitori della sua educazione cristiana e letteraria, dopo di avergli procurato in patria il mezzo di compiere i primi studii, giunto che fu all'età di anni 16. lo avviarono alla Università di Ferrara, dove si consecrò il giovine Bonati allo studio della Filosofia e della medicina, nella qual facoltà ottenne la laurea, e nel 1746. venne ascritto a quel Collegio medico

(1) Bonati morì il giorno 2. di Gennaio dell'anno 1820. in età di 94. anni, mesi 1. giorni 23.

(2) L'elogio fu recitato nella Chiesa  
*Tomo XIX.*

del Cimitero comunale di Ferrara dal  
Sig. Avvocato Giulio Felisi che lo pubblicò poi nelle stampe.

contando allora l'anno 22.º dell'età sua. Quantunque egli avesse scelta la professione di medico, e cominciasse già ad esercitarla, restitutosi alla paterna casa in Bondeno, conobbe che la professione intrapresa quella non era dove segnalargli pur dovevasi, e la penetrazione del suo ingegno alla fecondità congiunta del suo talento lo chiamarono ad altri studii.

L'insigne Idraulico Romualdo Bertaglia contrasse amicizia col Bonati, e lo eccitò ad applicarsi alle matematiche discipline, nelle quali gli si offrì a guida e sostegno: e volle pur anche la propizia fortuna del nostro giovane che mentre egli per alcune critiche circostanze di famiglia ritirato sen viveva al Bondeno, fosse dalla magnanimità del Marchese Guido Bentivoglio splendido protettore delle scienze invitato a convivere seco lui in Ferrara come medico della sua famiglia. Ognuno può facilmente immaginarsi con quanta alacrità d'animo corrispondesse a un tal generoso invito il Bonati, il quale videsi così aprir la via per proseguire gli incominciati studii matematici, e non è a dirsi quanta fosse la perpetua grata riconoscenza che professò all'illustre suo mecenate, il quale con questa beneficenza gli procurò il mezzo migliore per divenir grande, e un segnalato servizio rese alla scienza dell'acque, che acquistò nel Bonati un coltivatore così distinto e un fervido zelatore de' suoi progressi. Restitutosi perciò egli alla metà del secolo passato a Ferrara, ivi si dedicò con tutto l'impegno alle scienze sublimi, e meditando sull'opera incomparabile della celebre Gaetana Agnesi e conversando col Bertaglia, e approfittando dei lumi dell'insigne Geometra il Dottor Malfatti, con cui strinse costante amicizia, corredò il suo spirito delle più scelte cognizioni di matematica sì pura che mista, e scelse a campo particolare delle sue più attente e profonde speculazioni l'Idraulica teorica e pratica, parte amenissima della Fisica, ma involta in grande oscurità, e da sempre nascenti difficoltà impedita ne' suoi avanzamenti.

Agitavasi già da un secolo e mezzo addietro la viva contesa fra le due provincie di Ferrara e Bologna per la immissione del Reno in Pò, da questa con le più forti e reiterate istanze richiesta al Trono Pontificio, e da quella con non minor fervore costantemente impugnata. Le solenni visite più volte ordinate dai Sommi Pontefici a questo importante scopo di pubblica salute, e di imparziale amministrazione di giustizia, formano un'epoca luminosa nella storia della Idraulica, e fra li più esperti difensori della Città di Ferrara, e fra li più coraggiosi nelle battaglie contro i matematici Bolognesi noverar si deve il Professor Bonati. Il suo maestro Bertaglia che ben conosceva i progressi fatti da questo suo allievo nella Idrometria, lo volle a compagno, allorchè nel 1759. egli si recò a Roma per maneggiare questo grande affare (1). E ritornato in Patria il Bonati sul cominciar dell'anno appresso ebbe l'onorevole incombenza di intervenire alla visita ordinata dal Sommo Pontefice Clemente XIII. e dall' Eminent. Card. Conti eseguita per comporre se pur era possibile, una volta quest'aspra lite con reciproca soddisfazione degli animosi contendenti.

Il corredo di cognizioni idrauliche dal Bonati sviluppate in questa circostanza gli acquistaron tal fama, che niun' interessante lavoro si intraprese dappoi, e niuna quistione relativa a' fiumi si discusse fra le due confinanti Provincie, che egli non fosse perciò dai Pontefici Sovrani consultato, e molto peso non fosse accordato al suo voto (2). Ma frattanto che egli impiegava così i suoi talenti e le sue fatiche

(1) Nelle memorie manoscritte del Prof. Teodoro gentilmente comunicatemi dal Nipote Sig. Giacinto Bonati si dice, che l'oggetto di questo viaggio del Bertaglia e del Bonati fu quello del Reno, ma nell'elogio citato si dice, che il Bertaglia andò con Bonati

a Roma per la visita delle Paludi Pontine. (V. pag. 11. di detto Elogio.)

(2) Nel 1764. fu richiamato a Roma per simili oggetti, e dopo aver disimpegnato colà con soddisfazione delle parti la commissione avuta, nel 1765. ritornò a Ferrara.

che alla difesa della patria terra, nuovi nemici a combattere contro lui si preparavano. Strano parrà a taluno, ma non perciò men vero si è che dall'Olanda si mosse un sostenitore fortissimo dell'opinione dei Bolognesi, che il Reno cioè introdur potevasi in Pò senza pericolo alcuno, e questi fu il Sig. Gennété che istituì una serie di sperienze, dalle quali dedusse un canone idraulico fino allora certamente non conosciuto cioè „ Che due fiumi aggiunti ad un altro in tempo di piena non facciano in questo alcuno accrescimento sensibile di altezza, e che un fiume pieno se si divide in uno o due rami, non si abbassi sensibilmente di superficie „.

Quantunque la singolarità di questa asserzione dovesse render cauti gli Idrraulici ad ammetterla come vera, pur siccome la natura dei fluidi è così poco a noi conosciuta, e bizzarri cotanto sono i fenomeni, che nel moto delle acque tutto giorno incontransi, trovò questa opinione dei fautori, e la circostanza della sospirata immissione di Reno in Pò forse alcuni altri gliene conciliò. Se è dovere di chi alle scienze esatte si dedica, quello di procurare sempre che i principii su cui esse poggiano siano chiari ed inconcussi, perchè diversamente esse aspirar più non potrebbero a un così nobile titolo; al Professor Bonati certamente spettava di chiamare a rigorosa disamina questo nuovo Canone idraulico, sì per allontanare dalla scienza le dubbiezze e le pericolose novità, sì per riuscir vittorioso nelle sempre nuove contese coi Bolognesi. La via della esperienza a quella dell'esatto raziocinio congiunta furono le armi che egli adopró a conquistare l'avversario, e vi riuscì.

Roma e Ferrara furono spettatrici degli esperimenti da lui eseguiti alla presenza di dotti e rispettabili personaggi, e non con piccoli apparati come quelli di Gennété, ma bensì con grande macchinamento, e quindi più adatto per iscoprire il vero. Mentre questi smentirono affatto i risultamenti dello sperimentatore Olandese, Bonati dimostrò poi ancora per via

di raziocinio, che il canone voluto è apertamente fallace, e quindi ammetter non si può a fondamento della scienza, a meno di non veder discenderne le più funeste conseguenze per la pratica della Idrometria. Nè una sol volta consultò il nostro Autore l'esperienza, per cercare la verità del fatto, ma con diverso apparato, quantunque più ristretto del primo, rinnovò le sue indagini nel 1766, ed ebbe la compiacenza non solo di rafferma con esse la dottrina antica e ricevuta presso gli Idraulici prima del Gennété, ma di veder pur sufficientemente confermata la legge dal Chiar. Padre Abate Castelli teoricamente stabilita: „che le altezze, cioè, dell'acqua, „ qua in una corrente sono come le radici quadrate della „ quantità di fluido che scorre pel fiume „.

Riconoscente la sua Patria alle fatiche dal nostro Idraulico impiegate a sua difesa, e ben calcolando essa l'estensione de' suoi talenti, allorchè il Matematico Bertaglia già Consultore della Congregazione dei lavorieri dovette cedere al comun fato con sommo cordoglio di tutti ma più del suo discepolo, si fece essa sollecita di nominar questo a suo Consultore. (1) E dovette ben la Congregazione esser paga di questa scelta, con la quale affidò ad un soggetto così sperimentato il maneggio degli affari rilevantissimi d'acque, dall'esito dei quali pende ognora la prosperità o la rovina di quel territorio.

Nè minore stima il Bonati si meritò presso i Moderatori del pubblico studio, i quali gliene diedero un luminoso attestato destinandolo nel 1772. a Professore di Meccanica e di Idraulica allorchè ne venne vacante la Cattedra. Occupato perciò siccome egli era nello istruire la gioventù, e nel dirigere i molteplici e grandi lavori che la difesa richiede della Ferrarese Provincia, pareva che rimaner non gli dovesse pur agio per applicarsi alla parte teorica della scienza, e per

(1) Questa sua promozione ebbe luogo li 25. Novembre 1763.

intraprender visite in paesi lontani, onde soddisfare alle continue dimande di pareri e consigli, che a lui richiedevano diversi Principi Italiani in materie idrauliche. Ma gli Uomini grandi che profondamente sono versati nella scienza, hanno un tatto sicuro e franco, per cui si rendono capaci di portar l'attenzione loro sopra varii oggetti ad un tempo, e di sviluppare i più intralciati affari con una prontezza che di essi soli è propria. Il veggiamo in fatti più volte chiamato a Roma o a pronunziare giudizio sopra vertenze insorte fra le varie Provincie dei Pontificii Dominii, o per consigliare que' Supremi Magistrati sopra le opere grandiose da intraprendersi ai Porti di Fiumicino, e di Ostia, o ad esporre il suo parere intorno ai lavori delle Paludi Pontine, che ridotte al presente stato di coltivazione, basterebbero ad attestare la magnanimità e la estensione insieme delle viste del grande Pontefice Pio VI, se pur gli mancassero altri titoli alla immortalità; e sono poi un bel monumento del sapere degli Ingegneri del secolo XVIII. I Sovrani di Modena e di Parma, il Principe di Piombino, e varii Pontificii Legati occuparono continuamente il Bonati or l'uno or l'altro, con gelosissime commissioni o idrauliche, o di confinazioni (1). Dovunque egli venne chiamato, corrispose pienamente alla stima di lui concepita e nell'esito felice degli affari alle sue cure affidati, e nella soddisfazione dimo-

(1) Nel 1772. il Prof. Bonati andò a Parma per commissione Sovrana, e si portò alla visita del Torrente Tidone.

Nel 1777. andò a Ravenna, e compose una questione fra li Ravennati e la Casa Rasponi in proposito della Valle Furlana. Il Principe di Piombino lo chiamò nel 1779. per sistemare la confinazione sua con la Toscana, nel che riuscì con molta lode, quantunque simili affari siano sempre sommamente gelosi. Il Sommo Pontefice Pio VI. volle il parere di Bonati sulla controver-

sia insorta fra i Ternani ed i Reatini per la caduta del fiume Vellino; e fu seguita la sua opinione. Nel 1787. il Cardinale Legato di Urbino richiese il sentimento del nostro Idraulico sul Porto di Sinigaglia; sentimento, che il Bonati dopo una visita fatta sul luogo preferì con approvazione del Legato e dei popoli di quella Provincia. Oltre diverse altre commissioni, anche il Duca di Modena Ercole III. lo consultò nel 1792. sopra un raddrizzamento del fiume Panaro. ... (1)



stratagli da quei Principi ricevette il premio ben dovuto alla sua virtù ed alla estesa sua dottrina.

Le molte osservazioni da Lui in tante visite e in tante diverse circostanze istituite sui varii fiumi d'Italia, e il confronto di tali osservazioni con le teorie sul movimento delle acque dagli Idrraulici pubblicate, e specialmente dall' illustre Guglielmini e dal Ch. Padre Abate Grandi scorder gli fecero, che quantunque ingegnose e degne di quei Sommi Uomini fossero le idee che si erano formati sul moto dei fluidi, tuttavia urtavano essi nello scoglio ordinario, che la teoria cioè corrisponda da lontano soltanto, e dentro limiti bene estesi ai casi pratici del corso dei fiumi. Il Cav. Bonati perciò si avventurò a proporre una nuova ipotesi, che più da vicino combinasse con gli effetti della natura, e ne rendesse più plausibile ragione. „ La forza intrinseca della gravità che anima „ ogni particella di fluido si congiunge, al dir di Lui, con „ la forza estrinseca generata dalla pressione delle circostan- „ ti colonne a produrre il mirabile effetto del movimento „ del fluido „ effetto che si potrebbe sommettere al calcolo più rigoroso, se alterato non fosse dalle resistenze delle sponde e del fondo dei fiumi; perlocchè la scala delle velocità, che sarebbe nella ipotesi dell' Autore una curva facilmente determinabile, perchè si conoscerebbero gli elementi richiesti a descriverla, riesce assai diversa. E qui è dove spiega il corredo delle sue pratiche cognizioni col determinare approssimativamente per mezzo degli esperimenti proprii la curva attuale che rappresenta la velocità di un fiume, rettificando le sperienze che gli Idrraulici antecedenti eseguirono col pendolo idrometrico. Del quale istrumento avendo egli rilevato i varii difetti, e avendo pur anche chiamati ad esame varii altri macchinamenti fino allora a questo scopo ideati, un nuovo egli ne immaginò, cui piacque di intitolar *Asta idrometrica*, col quale assai più facilmente determinava la velocità nelle varie altezze delle sezioni di un fiume o canale.

La difficoltà del problema pratico a dir vero è grande,

e non dirò che questo strumento vinca gli ostacoli tutti che oppongonsi alla soluzione del quesito. Nè tacerò che il Padre Bernardino Ferrari promosse contro questa invenzione del Bonati alcune difficoltà sul metodo di misurare con sufficiente esattezza l'angolo di inclinazione dell'asta che libera scorre per il fiume. Ma il nostro Professore mentre cercò di assicurare alla sua *Asta idrometrica* il pregio dal matematico Milanese contrastatogli, dimostrò poi con ragioni evidenti, che il nuovo pendolo da questo ideato per sostituirsi all'asta non era suscettibile della voluta esattezza, e intanto si prevalse di questa opportunità per rettificare il metodo di usare l'asta sunnominata per mezzo della quale, impiegando opportunamente il calcolo, misurare si possa la portata di un fiume qualunque.

Volgeva al suo termine il secolo XVIII. e mentre la Francia era divenuta alle altre Nazioni miserando spettacolo di lutto e di stragi, l'Italia nostra, anzichè atterrirsi a così funesta scena, si lusingò di potere, addottando le massime dettate da una mala intesa Filosofia, risorgere all'antica grandezza. E molti vi furono pur troppo che aggirati dal fascino delle idee false che allor dominavano, si spinsero nel vortice della rivoluzione; ma il Cavalier Bonati quantunque dalla pubblica opinione chiamato agli affari, ebbe sempre a guida in quei giorni calamitosi la più circospetta prudenza, e preferì di vedersi spogliato da ogni impiego, anzichè rinunziare a quelle massime che succhiate da lui col latte di una saggia e religiosa educazione furono sempre la regola invariabile di sua condotta (1).

La pubblica amministrazione però, benchè in quei tristi giorni sconvolta e malmenata, ben presto si avvide del gra-

(1) Nel 1797. fu eletto dal popolo membro del Corpo dei Juniori della Repub. Cispadana, e in qualità di An-

ziano presiedette in Bologna la seduta del suddetto Corpo.

ve errore commesso col perdere un uomo per cognizioni teoriche e pratiche così distinto, ed unico direi quasi per dirigere gli importanti lavori del Ferrarese territorio. Allorquando perciò rasserenossi per alcun tempo l'orizzonte politico, non tardò essa a richiamarlo nel suo seno, ed a ristabilirlo in tutte le occupazioni amministrative e letterarie a lui già tant'anni addietro conferite (1). Nel che fare mentre il Governo esercitò un atto di giustizia verso il Bonati, diede una solenne testimonianza la qual comprovò, che l'uomo veramente virtuoso, quantunque alcuna volta soggiacer debba alle vicende del momento, alfine però trionfa, e il vero merito supera gli ostacoli e deve essere riconosciuto. E lo fu di fatti: e allor quando si formò l'Istituto nazionale Italiano nel 1802, non si esitò a collocarlo fra i trenta soggetti che, direm così, lo fondarono. Nè conoscendosi più abile persona di lui ad istituire la gioventù nella pratica Idraulica, fu dappoi nominato, quantunque egli già contasse vicino l'ottantesimo anno, Professore in Patria della scuola Speciale a questo oggetto nuovamente istituita (2). E allor quando si considerarono i lunghi ed importanti servigi prestati per più di sei lustri nella Cattedra d'Idrostatica, mentre se gli accordò onorevole riposo nulla si detrasse a suoi emolumenti (3).

Sebbene li suoi studii quasi sempre versassero sulle matematiche applicate, ciò nullameno conosceva egli profondamente l'analisi pura, alla quale formato aveva il suo ingegno, e un non tenue saggio al pubblico ne offrì nella ingegnosa Memoria sulle Equazioni inserita nel Volume VIII. del

(1) Sotto il Governo della Repubblica Cisalpina il Bonati perdette ogni impiego, ma nel 1799, allorchè gli Austriaci riacquararono l'Italia, egli fu rimesso nelle sue cariche, e vi si conservò poi, anzi venne sempre promosso

so a più onorifici impieghi.

(2) Ciò avvenne per decreto del Vicepresidente della Rep. Italiana; e Bonati ne ebbe l'avviso in data 19. Ottobre 1804.

(3) Fu giubilato li 31. Ottobre 1809.  
a a

la Società nostra, che lo annoverò fra i primi Quaranta suoi membri ordinarii.

La natura delle radici delle Equazioni di quinto e di sesto grado, e un nuovo metodo per ottenere prossimamente le radici numeriche di una equazione qualunque formano l'argomento di questo Scritto. Se il Problema della soluzione generale delle Equazioni algebraiche determinate di grado superiore al quarto stancò invano l'ingegno dei Geometri, e ormai se ne abbandonò la ricerca, dopochè il meritissimo Presidente defunto della Società nostra Professor Paolo Ruffini penetrando con la più recondita metafisica nella quistione con lo sviluppo delle idee, e dei principii stabiliti dall'immortale Lagrange, ne dimostrò la soluzione impossibile; ciò nulla ostante merita molta lode il Bonati, sì perchè non conoscevasi allora la dimostrazione di questo teorema, sì perchè scorgendo bene il nostro Autore le somme difficoltà che incontrate sarebbersi da chi accanto si fosse a tentar la soluzione generale suddetta, limitò saggiamente le sue ricerche a determinare la natura delle radici delle Equazioni del 5.<sup>o</sup> e 6.<sup>o</sup> grado, ma non già a determinarle partitamente; e ciò egli fece prevalendosi delle Curve da Newton denominate *Paraboliche*. Nè furono deluse le sue indagini, poichè le formole da lui trovate, battendo via ben diversa da quella che tenuto avevano il gran Newton, il Taylor e il celebre Eulero, si trovarono concordi con quelle scoperte da questi sommi Geometri. Ma non contento il Professor Bonati di aver, dirò così, esaminato speculativamente il Problema, volle arricchire la scienza di un nuovo, sussidio per sciogliere approssimativamente almeno, le equazioni di qualunque genere. Il calcolo differenziale, e le curve sono, è vero, gli strumenti maneggiati dal nostro Autore per ottenerne le radici prossime, ma i suoi risultamenti ricavansi molto speditamente, e con una facilità che anima il calcolatore ad usare questo metodo, nel quale prendendo per primo limite di una radice qualunque una ascissa della curva a tal uopo determinata, quantunque

questa ascissa sia ben lontana dal rappresentare la chiesta radice, nulla meno l'approssimazione si ottiene assai rapidamente, e si determina essa quantità in numeri senza ricorrere alle costruzioni grafiche, laddove nei metodi ordinarii sia di Newton, sia di Lagrange, convien prima determinare i limiti prossimi di queste radici, il che esige molte e lunghe operazioni, e poscia accingersi al non tenue lavoro della approssimazione. Più analogo è vero, alla natura delle Equazioni ravviserà ognuno il metodo dei sullodati Chiar. Geometri, ma non potrà negare alla invenzione di Bonati il pregio della speditezza congiunto ad un' approssimazione per i casi più ordinarii bastevole.

Giunto il nostro Professor Bonati a quella età a cui pochi si lusingano di poter toccare, pareva, che aspettar si dovesse un onorato riposo. Ma fu appunto allora che ricominciò dovette la carriera già battuta per tanti anni, e riprendere in mano le dotte sue armi a difesa degli interessi più cari e rilevanti della sua diletta Ferrara.

Niuno forse immaginato sarebbesi, che dopo due e più secoli di contrasti per la immissione del Reno in Pò vigorosamente sostenuti dai Ferraresi contro i Bolognesi, che sempre dovettero soccombere nella lotta, sorgesse un' epoca fortunata per questi ultimi, i quali rimesso avendo in campo l'affare, ottennero che formata venisse una commissione scelta fra i più celebri Idraulici Italiani, la quale nuovamente lo discutesse (1). Non è a dirsi se i Ferraresi sentissero con piacere la destinazione di Bonati a questo Congres-

(1) Questa commissione si compose del Bonati, del Professore Avvocato Paolo Cassiani Modenese nome caro alle scienze ed alla Patria, Cav. Professor Gio. Battista Guglielmini Bolognese, Agostino Masetti Mantovano, Plinio Roveda Veronese, Conte Medin Ingegnere in Capo di Rovigo, Luigi Brandolini Inge-

gnere in Capo di Forlì, Simone Conte Stratico, Dott. Antonio Assolini, e si radunò in Modena, dove trattò a lungo questo intralciato negozio unitamente ad altri affari di acque, nei quali erano interessati varii Dipartimenti del Regno Italiano.

so, e con quale vivacità di spirito, e con quanta attività di mente egli sebbene estenuato nelle vitali sue forze, agisse per impedire il fatale Decreto della immissione del Reno in Pò. Parlò con forza, ripeté le verità da tanti altri già esposte, impiegò le teorie ed i calcoli, non tralasciò di produrre le sperienze onde comprovare i pericoli che accompagnavano un tale progetto. Riusci, è vero, infruttuosa ogni sua cura, e dopo tre anni di continue discussioni, e di più volte rinnovate battaglie, emanò dal Trono la determinazione tanto sospirata dalla Bolognese Provincia, e da Ferrara altrettanto temuta (1). Mentre egli però venerar dovette in questo affare l'oracolo della suprema autorità, il cuor suo sentissi vivamente commosso al veder gettate tante fatiche per così lungo tempo da lui sostenute a difesa dell'ubertosa Provincia alle sue cure commessa, che restò così esposta a maggiori pericoli. Ma se aspro e doloroso per lui riuscì l'esito di questa contesa, e più allora quando intraprender vide con fervor grande un così ragguardevole lavoro, la Provvidenza però lo serbava a giorni più lieti, allorchè l'Italia si ricompose al primiero suo stato, e potè egli veder nuovamente allontanato dalla Patria il temuto danno.

Le continue occupazioni di pratica Idraulica, e i molti viaggi che nel corso della lunga sua vita intraprender dovette il Cavalier Bonati non gli permisero, è vero, di illustrare con molti scritti la teoria della scienza. Ciò nulla meno egli non ommise di assicurarne vieppiù i fondamenti, e si oppose sempre ai pericolosi novatori. Nata come ognun sa, in Italia la scienza Idraulica ebbe fra gli Oltramontani molti rispettabili coltivatori, ma vi fu anche fra essi chi ora ne impugnò un principio, ora ne mise in dubbio le pratiche, ora volle a suo talento crearle nuove basi. A Bonati perciò già da gran tempo sortito vincitore nella questione con l'Olan-

(1) Il Decreto della immissione del Reno in Pò fu proferito dall'Impera-

tore Napoleone il giorno 25. Giugno 1805.

dese Gennété, spettava di combattere il Francese Sig. Bernard che ideò nuovi principii Idraulici i quali vider la luce nel 1787.

Nelle Memorie della Società nostra depositò il Professor Bonati le sue riflessioni sull'opera dello Scrittore Francese. Molti errori questi avanzò; ma il nostro Autore si limitò a confutare la fondamentale teoria immaginata da Bernard sulla velocità del fluido che sorte dai fori dei vasi; giacchè dimostrato che siasi quanto vacilli questo principio, molta parte dell'edifizio su d'esso fondato facilmente vien meno. Chiamata ad esame la formola che ci presenta l'Autore Francese per misurare la indicata velocità, Bonati ne dimostra sino all'evidenza la fallacia, e insieme difende le altre formole già note degli insigni Geometri Newton, Bernoulli, Eulero ed altri, le quali se non reggono pienamente al confronto della sperienza, assai meno però della formola di Bernard dagli esperimenti si allontanano.

Nè contento l'Idraulico Italiano di avere col raziocinio confutato il Geometra Oltramontano, ideò nuove importanti sperienze a vieppiù convalidare le conseguenze teoriche. Un apparato egli immaginò per cui introdur puossi in un vaso l'acqua già animata da una data velocità, tentativo che ad altri antecedenti sperimentatori riuscì vano. Le nuove sperienze che egli unitamente al degno suo allievo Sig. Luigi Gozzi attuale Ispettore d'acque e strade in Roma istituì, dimostrarono esatto il raziocinio teorico, poichè due conseguenze spontanee ne discesero,

1.<sup>a</sup> „ Che può da un foro praticato nel fondo di un vaso „ mantenuto costantemente pieno di fluido ad una data altezza „ tezza sortir esso con una velocità sensibilmente maggiore „ di quella di un grave da pari altezza liberamente caduto „

2.<sup>a</sup> „ Che al crescer del foro cresce realmente la velocità „ tà „ conseguenza che pienamente dimostra l'insussistenza della formola di Bernard, la quale al crescer dell'area del foro mi offre velocità sempre in una data proporzione minore.

Questo e gli altri suoi Scritti da me brevemente analizzati ci dimostrano in lui congiunta alla cognizione delle più sicure teorie Idrometriche una estesa pratica dell' arte, raro complesso che ne formò un rispettabile Idraulico e primo sicuramente dei tempi suoi (1), e tale il riconobbero gli Italiani, i quali si fecero un pregio di offrirgli costanti segni della più alta stima fregiandolo di onori, e alle più cospicue Accademie ascrivendolo (2).

Quantunque egli giunto pur fosse alla cadente età di oltre 90. anni costretto a sedersi quasi sempre immobile privo di forze ed assai manchevole nella vista, pure i Governi non cessarono finchè visse di consultarlo, e di impiegar l'opera sua a sostegno della scienza teorico-pratica (3).

Immerso ne' suoi studii, e nella matematica speculativa, giacchè l'attività della sua mente non gli permetteva riposo, al terminare dell' anno 1819. infermò, e dopo due soli giorni di malattia tranquillamente spirò il dì secondo dell' anno 1820, mentre ravvolgeva in mente la soluzione di uno fra li più difficili problemi dell' algebra finita, la ricerca cioè

(1) Io non ho creduto necessario di fare in questo elogio cenno di alcuni altri Scritti del Bonati sopra argomenti di matematica pura e mista, de' quali però si troverà in fine del presente una esatta nota: e ciò feci perchè non sono questi in sostanza di grande entità; essi però dimostrano l'estensione delle sue cognizioni in varii rami della Matematica scienza da lui coltivata, come potrà ognuno rilevar facilmente scorrendo la sunnominata nota.

(2) Oltre la sua aggregazione alla Società Italiana delle Scienze nel 1802, come si disse; con decreto imperiale del 5. Ottobre fu nominato uno dei trenta

sogetti che compor dovevano l'Istituto nazionale in Italia; e nel 1812. poi venne aggregato al ruolo degli Accademici pensionati dell' Istituto stesso. Ebbe le Insegne di Cavaliere della Legion di onore, e della Corona di Ferro, e fu Ispettore onorario generale d'acque e strade nel 1806. Venne pure iscritto all'Accademia di scienze e belle lettere di Orciano nel 1815, e all'Accademia Ariostea di Ferrara nel 1819. in qualità di Accademico onorario.

(3) L' Eminentissimo Cardinale Arrezzo Legato di Ferrara lo nominò Consultore per i lavori idraulici Provinciali li 17. febbrajo 1818, cioè due anni circa prima della sua morte.



delle radici delle Equazioni numeriche per approssimazione (1). Se i pregi scientifici di cui fu adornò il Cavalier Bonatti gli assicurarono un nome distinto presso la posterità, le sue morali virtù ci offrono in lui un Uomo per questo riguardo non meno rispettabile, e che a modello propor si può del vero Letterato. Una vita sobria, una rara modestia, una intima persuasione delle auguste verità della Religion nostra Santissima, perlocchè ne osservò con esattezza e con fervore le pratiche, e procurò sempre mai di conversare con Uomini di sana dottrina e ben costumati, compiono l'elogio di lui, e rendono più amara la perdita che per la sua morte fecero le Scienze, la Religione, e l'Italia.

(1) Egli aveva a questo fine ideato un nuovo metodo, intorno al quale lavorò vivamente, l'anno 1750.

sato di pubblicarlo fra le Memorie della Società nostra.

11. Della Riformazione di Napoli.

## PRODUZIONI STAMPATE

DEL

CAV. DOTTOR TEODORO BONATI

- 1.° Lettera al Dottor Bertaglia intorno al Problema del Signor Cautard du Clos. = Tomo I. delli Annali d'Italia del P. Zaccaria.
- 2.° Memoriale Idrometrico alla Sacra Congregazione delle acque per la Città e Ducato di Ferrara = Roma per il Bernabò 1765. in foglio.
- 3.° Risposta Idrometrica alla Sacra Congregazione delle Acque. = Roma per il Bernabò 1765. in foglio.
- 4.° Annotazioni alla risposta del Sig. Marescotti alla Sacra Congregazione delle Acque per l' Illustrissima Città di Ferrara = Roma per il Bernabò 1765. in foglio.
- 5.° Sommario della risposta Idrometrica = Roma per il Bernabò 1765. in foglio.
- 6.° Progetto di divertire le acque di Burana in Pò alla Stellata = Ferrara nella Stamperia Camerale 1770. in foglio.
- 7.° Saggio sopra una nuova teoria del movimento delle acque pei fiumi inserita nella traduzione dell' Idrodinamica di Bossut. Pavia 1785.
- 8.° Ore Italiane dal Mezzodi calcolate per la latitudine della Città di Ferrara dall' Anno 1780. sino a tutto il 1799. in 8.° senza nota di stampatore 1780.
- 9.° Replica al discorso di F. M. G. pubblicato in Roma nel 1786. con due Memorie intorno ai fiumi in 8.° senza nota di luogo, stampatore, ed anno.
- 10.° Seconda replica dell' E. F. M. G. in 8.° senza nota di luogo, stampatore, ed anno.
- 11.° Della Bonificazione di Zelo senza nota come sopra.

- 12.° Di uno esperimento proposto per iscoprire, se realmente la terra sia quieta, oppure si muova. In 8.° senza nota come sopra.
- 13.° Nuova Curva Isocrona. Ferrara 1807. in 8.°; la stessa negli Opuscoli scientifici e letterarii per il Coletti 1781.
- 14.° Esperienze in confutazione del Sig. Gennété intorno al corso de' fiumi. Raccolta d' Autori d'acque. Tom. VI. Parma per Filippo Carmignani 1766., ed in Firenze nella stamperia di S. A. R.
- 15.° Della velocità dell' Acqua per un foro di un vaso che abbia uno o più diaframmi, e del soffio, che si procura nelle fornaci di alcune Ferriere col mezzo dell' acqua. V. Memorie della Società Italiana T.° V.
- 16.° Delle Aste Ritrometriche, e di un nuovo pendolo per trovare la scala delle velocità di un' acqua corrente. V. Memorie della Società Italiana T.° VIII.
- 17.° Natura delle radici dell' Equazioni letterali di 5.° grado, e di 6.°, e nuovo metodo per le radici prossime delle Equazioni numeriche di qualunque grado, V. Memorie della Società Italiana Tom. VIII.
- 18.° Lettera Costabili sull' affare del Reno. Ferrara presso li Socii Bianchi, e Negri 1803. in 4.°
- 19.° Alcune riflessioni critiche su i nuovi principj d' Idraulica del Sig. Bernard. V. Memorie della Società Italiana Tom. XI.
- 20.° Sperienze ed osservazioni Potamologiche. V. Memorie della Società Italiana Tom. XI.