

QUIRICO FILOPANTI PROFESSORE DI MECCANICA APPLICATA E IL CORSO DI MECCANICA APPLICATA DA LUI TENUTO NELL'UNIVERSITA' DI BOLOGNA DAL 1848 AL 1850 E DAL 1862 AL 1864 (nei 150 anni dell'unità d'Italia)

Pier Gabriele Molari
Università di Bologna, Italia
E-mail: piergabriele.molari@unibo.it

Riassunto Il professore Giuseppe Barilli (n. Budrio 1812- m. Bologna 1894), più noto come Quirico Filopanti, come decise di farsi chiamare dal 1835, è molto conosciuto per la sua attività politica nel periodo Risorgimentale; minori attenzioni sono state rivolte alla sua attività di docente all'Università di Bologna.

Una ricerca condotta direttamente sui documenti originali permette di conoscere i contenuti e le modalità con le quali teneva il Corso di Meccanica applicata. Questo insegnamento appare, in largo anticipo sui tempi, come un vero corso di ingegneria dato che coniuga il rigore scientifico al proposito costruttivo.

Si passano rapidamente in rassegna alcuni lavori descrivendoli, per quanto possibile, attraverso le sue parole.

Il lavoro termina con un elenco completo delle sue opere a stampa..

Keywords: Quirico Filopanti, Storia della Meccanica applicata, Università di Bologna

1. PREMESSA: L'UNIVERSITÀ DI ALLORA A BOLOGNA¹

L'organizzazione dell'Università a metà del 1800 era fondata sulla enciclica di Leone XII *quod divina sapientia* e si articolava in 4 facoltà: teologia, diritto, medicina, filosofia (lettere, cioè filologia, era aggregata a diritto), rispettivamente con: 6, 12, 14, 8/9 cattedre².

La facoltà di filosofia era fondata sugli insegnamenti: Logica-matematica, Elementi di algebra e geometria, Etica, Introduzione al calcolo sublime (Calcolo differenziale ed integrale)³, Calcolo sublime, Fisica sperimentale, Meccanica e idraulica, Ottica e astronomia, Logica metafisica e etica.

Spesso e volentieri gli insegnamenti erano tenuti da ripetitori, sostituti, supplenti.

Ormai lontani dagli "anni d'oro", il numero degli studenti era paragonabile a quello dei professori.

¹ Le indicazioni bibliografiche [], si riferiscono all'elenco dei lavori di Q.F. riportati al paragrafo 8.

² Gasnault F., *La cattedra, l'altare, la nazione – Carriere universitarie nell'Ateneo di Bologna 1803-1859*, CLUEB ed, Bologna, 2001; - F. nel 1888 in [47] scrive di quattro facoltà: Legge, Teologia, Medicina e Belle Lettere

³ Q.F., [27] pag. 45 (lezione terza).

La Scuola di applicazione per ingegneri venne istituita a Bologna con regio decreto nel 1875 ed iniziò ad operare nel 1877⁴.

2. LE TAPPE DELLA CARRIERA ACCADEMICA DI Q.F. (FIG.1)

Scelto a pieni voti, il 20 marzo 1848, come professore di Meccanica e Idraulica dal Collegio matematico e dai Conservatori del Municipio di Bologna con concorso scritto e orale, lesse a Bologna fino al 1849, chiese di essere sostituito da Sante Ramenghi nell'incarico ricevuto, per poter seguire i moti del 1848 (nel 1849 prese parte attiva nel senso liberale e nazionale) e partecipare alla Repubblica Romana. Fu destituito il 24 gennaio 1850 dal "suburbano" di Portici insieme ai professori Gherardi, Ercolani, Pizzoli, Marticalli e Carini. Costretto all'esilio prima in America e poi a Londra, ritornò in Italia nel 1860. Venne nominato ordinario di Meccanica Applicata il 20 maggio 1860; la nomina venne revocata il 7 novembre 1860 e fu nominato "straordinario" in giorno successivo; tenne questo insegnamento fino al 30 ottobre 1864 quando si allontanò per solidarietà con colleghi al rifiuto di giurare fedeltà al re d'Italia. Il suo insegnamento proseguì con lezioni "pubbliche" tenute nelle principali città d'Italia.

3. IL SUO INSEGNAMENTO

I "principia", il metodo, la scelta degli argomenti e i consigli agli allievi

Lo stesso Filopanti descrive i suoi "principia" e le sue convinzioni sull'insegnamento:

...i più riflessivi non sgradiranno, io spero, di ascoltare o leggere ciò che ne pensa un uomo avvezzo a cercar sempre con amore la verità, come ad esprimerla senza ufficiali esagerazioni, e senza ufficiali reticenze. [47]

Io seguirò a prendere con filosofia il mondo qual è! E a dirgli la verità, per tentare di renderlo un poco meno stolto, o un poco men tristo. [47]

...ma ognuno sa che il valore principale di un maestro non dipende tanto dalle sue opere scritte, quanto dalla sua eloquenza, e dall'amore ed entusiasmo che egli sa ispirare a' suoi allievi per lo studio. [47]

Un'idea del modo di insegnare di Filopanti si può ricavare dalla domanda che inviò nel 1860 al Ministro per ottenere materiale da mostrare agli studenti.

E' impossibile dare agli studenti una chiara idea dei complicati organismi delle macchine senza che gli occhi ne abbiano davanti un'effettiva esecuzione, od un buon modello, od almeno un accurato disegno.

La creazione di un gabinetto sufficientemente completo di macchine e modelli annesso alla scuola di Meccanica applicata sarebbe cosa desiderabile, una opera assai lunga, e che costerebbe milioni.

In mancanza di tale gabinetto la prego:

-nel far eseguire dei disegni di macchine in dimensioni abbastanza grandi per potersi distinguere dagli studenti durante le lezioni

-a compensare, quando sia richiesto, dei proprietari di macchine perché prestino l'uso delle medesime, o di parti di esse per le occorrenze delle lezioni di Meccanica applicata.

-per pagare dei facchini per trasporto delle macchine, e di pezzi di esse, e degli operai macchinisti che le mettono in azione,

⁴ Regia Scuola d'applicazione per gli Ingegneri, Commentari dell'organizzazione di un trentennio e Annuario, Stabilimento Poligrafico Emiliano, Bologna, 1909.

-per mantenere in qualche ordine e sistema i disegni che si verranno eseguendo in servizio delle lezioni.

Nel 1861 il Ministro negò ancora la possibilità di costruire un Gabinetto di Meccanica applicata e allora chiese all'esistente gabinetto di Fisica di ottenere in prestito le macchine da utilizzare per le sue lezioni.

Impossibilitato a "portare" le macchine ai suoi studenti, allora "porta" gli studenti alle macchine e infatti sono documentate visite alle grandi opere e direttamente agli stabilimenti, infatti nel 1862 visita con gli studenti la locomozione dell'Italia Centrale-movimento della strada ferrata Centrale Bologna e nel 1863 visita il ponte di ferro a Piacenza e Lodi, l'opificio riparazioni delle Ferrovie dell'Italia Centrale, e le macchine per l'estinguimento degli incendi.

Il metodo si può trarre dalle sue parole per descrivere le sue lezioni "pubbliche": *le lezioni furono da me date all'aria aperta Tutte le lezioni furono più o meno improvvisate in quanto alla dicitura; metodo più favorevole della lettura a tenere sveglia l'attenzione degli uditori; ma erano diligentemente preparate e studiate quanto alla materia[27, dal Proemio]*

In quanto alla scelta della materia trattata:

-In ogni tempo i filosofi, i poeti, gli artisti, gli uomini tutti di eletto ingegno, di fervida immaginazione, o di squisito sentire, consacrarono al sublime spettacolo della Natura il loro studio, od almeno la loro attenzione. Indi nacque la scienza che aveva il ministero di espor la natura nelle diverse sue parti e sotto i suoi differenti aspetti. La quale scienza perciò, sino ab antico, fu chiamata Fisica, che è quanto dire, conformemente alla greca origine di quella parola, Scienza della Natura. [39, pag. 45]

-Mentre all'intero Universo, nella sua immensità, spetta necessariamente una specie di immobilità assoluta, tutte le sue parti, le e più grandi come le più piccole, sono in continuo movimento; ed il loro movimento consiste principalmente in una specie di vibrazione attorno al punto di equilibrio. Questo moto vibratorio si verifica in certo modo, ancora nelle cose morali ed intellettuali. L'allontanamento dalla media e giusta posizione di una direzione in una direzione è susseguito da un riavvicinamento al punto di equilibrio; ma questo punto di equilibrio, appena raggiunto in un istante, viene oltrepassato, ed il mobile se ne allontana di nuovo nella direzione opposta alla prima, per farvi un nuovo ritorno con perenne vicenda. Insomma, in Fisica come in morale, ogni eccesso suol generare un eccesso contrario. [27, pag. 5] L'insieme di tutte le cose esistenti, checché, o comunque elle siano, insomma compreso Dio, se c'è, io lo chiamo Universo. [27, pag. 14]

-Poiché sarebbe impossibile, in poche lezioni, dare pieno sviluppo a tutte indistintamente le parti di questo programma, né sarebbe utile trattarle tutte con eguale ristrettezza, alcune parti saranno probabilmente trattate a fondo; di altre non farò che succintamente accennare le cose più importanti a sapersi in proposito. [dal programma depositato delle lezioni-Archivio dell'Università]

-Io mi terrò pago di imitare, sul vastissimo terreno della scienza e della storia, ciò che fa la picciola ape in mezzo ai fiori. Essa vola liberamente di pianta in pianta, ora posandosi presso il suolo sopra il giglio o la lavanda, or sollevandosi sino agli arbusti del limone o dell'arancio, e talora poggiando ancor più in alto, sino ai vertici del cipresso o della palma. Lungi però da lei sta il pensiero di visitare ad una ad una tutte le erbe e tutti gli alberi, a guisa di dotto botanico intento a compilare il catalogo. L'industre verginetta non si cura d'altro che di delibare dal talamo dei fiori il polline ed il succo, acconci ad elaborare l'odorosa, plastica, illuminante cera, ed il dolce, aromatico e nutriente miele.

Io pure aspiro ad apprestarvi, o lettori, luce ad un tempo e cibo: voglio dire un'istruzione intellettuale, che non riesca noiosa, se è possibile, ma che ad ogni modo e sopra tutto sia sana ed utile. Vorrei sollevare sulle spalle dei miei contemporanei una parte almeno di quella montagna di errori e pregiudizii di nuovo stampo, che son venuti nontanto a surrogarsi quanto a sovrapporsi alla montagna degli errori e pregiudizii antichi. Più specialmente ancora io vorrei rafforzare, nell'animo della presente e delle future generazioni, un sentimento il quale è necessario in tutti i tempi ed in tutti i luoghi, ma che ora versa più che mai in una miseranda e minacciosa decadenza, cioè il sacro e salutare sentimento del DOVERE.

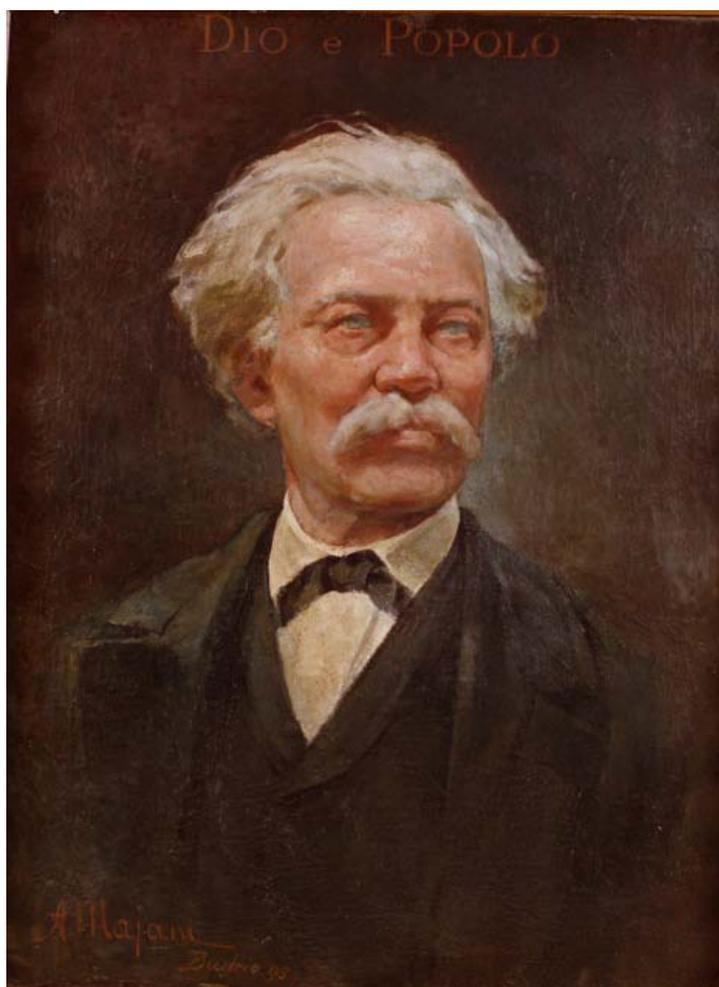


Figura 1. Un ritratto di Quirico Filopanti -nato a Budrio nel 1812 e deceduto a Bologna nel 1894-.

E conciossiacchè la più forte e sicura base del sentimento del Doverè è la credenza in un invisibile e superiore Ordine di cose, io studierommi di far chiaramente comprendere

che le più luminose conquiste delle scienze convergono a dimostrare l'esistenza di un Essere supremo, Padre e protettore della vera scienza, Padre e protettore di una ben ordinata libertà civile dei popoli. [39, pag. 2-3]

-Il vero si è che lo spirito umano, al di fuori delle Matematiche pure, le quali sono tutta luce, tutta verità, tutta esattezza, è tanto atto a passare da verità in verità, quanto da una ad altra inesattezza. Fortunatamente però l'inesattezza odierna suol sempre esser minore di quella di ieri, e possedere una maggiore proposizione di verità. [39, pag. 83]

I consigli per gli studenti in generale e per l'apprendimento:

-Ma la turba dei dotti mediocri suol commettere in ogni tempo tre peccati: dapprima essi combattono col silenzio, indi col ridicolo, e più tardi coi cavilli, la nascente scoperta; appena però questa ha chiaramente alzato il capo, essi ne esagerano l'importanza in due modi; screditano le conquiste della scienza precedente, quasi che avesser perduto ogni valore, e proclamano, implicitamente od esplicitamente, che dopo la nuova scoperta nulla più rimane da scoprire. [39, pag. 84]

Ma lo studente nell'apprendere deve poter diventare il Felix qui potuit rerum noscere causas di Virgilio che F. esprime a proposito dei teoremi della geometria: *sono dimostrati con bello e luminoso metodo di ragionamento, che porta la più piena convinzione nell'animo, ed insieme un purissimo e nobilissimo diletto; .. [27, pag. 62, lezione quarta]*

Riguardo a come applicarsi per apprendere:

Tutte le cose che io sono testè venuto dicendo si possono comprendere perfettamente anche da quelli che non han fatto dei precedenti studii di matematica, purchè vi applichino un'abbastanza intensa attenzione, e vi tornino sopra per riconsiderarle pazientemente ad una ad una. Ascoltate e lette rapidamente una volta sola, è certo che per molti esse riescieranno come un indistinto e vano rumore. [27 pag. 51, lezione terza]

E ancora ..

.. bisognerebbe che il lettore non passasse l'occhio rapidamente e svogliatamente sulle pagine, ma facesse anche di più che leggerle con attenzione; bisognerebbe che facesse di tempo in tempo delle pause, per ponderare e considerare fra sé e sé, le più importanti fra le cose lette, le più necessarie a stamparsi nella memoria. Lancerò la bomba: bisognerebbe che le leggeste anche più di una volta. Eh! Credete forse che la scienza non sia qualche cosa di più serio che un romanzo? O pretendereste di imparare una scienza con una semplice e fugace lettura? [27, pag.75 lezione sesta]

Lo schema delle sue lezioni

Le sue lezioni possono essere in gran parte ricondotte al seguente schema:

- osservazione del fenomeno,
- aneddoti per catturare l'attenzione degli allievi/uditori,
- proposizione corretta e scientifica dell'essenza del fenomeno mettendo in evidenza gli errori commessi, fino alla possibilità della sua interpretazione corretta tramite un modello,
 - misura a grandi linee del fenomeno,
 - enunciato dei teoremi che imbrigliano il fenomeno stesso,
 - misura e previsione del fenomeno con varie unità di misura,
 - (quando è il caso) utilità che se ne possono avere per alleviare o migliorare le condizioni umane,
 - passaggio al limite dell'infinitamente grande o dell'infinitamente piccolo per arrivare alla necessità di postulare un ordine superiore e quindi ammettere l'esistenza di un

Essere superiore (Dio) dal quale fa derivare il Dovere dell'uomo pensante a sentirsi immerso nel suo ruolo.

4. I PROGRAMMI E I TEMI DEI CORSI

Nella scelta degli argomenti delle sue lezioni accademiche Filopanti porta la sua esperienza e le cose che ritiene possano suscitare l'interesse degli studenti a costo di discostarsi dalla materia classica e dallo sviluppo logico di esse.

Ecco la trascrizione dei suoi programmi:

Programma delle lezioni di Meccanica applicata nell'Università di Bologna per l'anno scolastico 1862-63

I. Dei motori in genere, e più specialmente delle forze animali.

I. Delle forze vive.

III. Cenni sull'arte militare, Strategia, Tattica, Balistica, Poliorcetica, Castrametazione.

IV. Delle resistenze passive.

V. Cinematica, e specialmente delle ruote dentate.

VI. Delle macchine a vapore con e senza condensazione.

VII. Strade ferrate.

VIII. Strade ordinarie.

Quirico Filopanti.

Programma delle lezioni di Meccanica applicata per l'anno scolastico 1863-64

Il corso di Meccanica applicata è diviso in due anni, trattandosi alternativamente in un anno la Meccanica applicata propriamente detta, nell'altro l'Idraulica.

Il presente anno scolastico è consacrato alla prima. Le macchine a vapore hanno una speciale attinenza tanto all'Idraulica, che alla Meccanica strettamente presa.

Non vi essendo però stato tempo di trattarne nello scorso, tratterassene nel presente anno.

Così il corso di lezioni del corrente anno si dividerà, per summa capita, come segue:

Idraulica

Essendo la Meccanica la scienza dell'equilibrio e del moto de' corpi, dividesi in Meccanica propriamente detta, che tratta dell'equilibrio e movimento de' corpi solidi, ed in Idraulica, la quale tratta dell'equilibrio e del moto de' corpi liquidi ed aeriformi: Oggetto speciale delle lezioni mie nel presente anno scolastico sarà l'Idraulica applicata.

I. Idrostatica

Si richiamano le teorie fondamentali dell'Idrostatica che i giovani debbono aver appresa dalla Meccanica razionale. Applicazioni alla livellazione ordinaria e barometrica.

Torchio idraulico di

Bramah. Superficie d'equilibrio de' mari

Cagioni eccezionali che determinano il dislivello reciproco del Mediterraneo e del Mar rosso.

Pressione atmosferica, e suoi principali effetti.

Gravità specifica. Regole per la grossezza da darsi ai tubi idraulici, ed agli argini de' fiumi. Aerostati.

II. Riassunto de' principi generali dell'Idrodinamica.

Dell'efflusso, e della modificazione che arreca al principio di Torricelli il fenomeno della vena contratta. Efflusso per tubi addizionali.

Scaricatori a fior d'acqua. Della resistenza de' fluidi al moto de' corpi che vi sono immersi.

Nozioni fondamentali di Nautica.

III. Delle correnti

Moto dell'acqua e dei gas pei tubi. Moto sott'acqua per gli alvei in generale. Della scala delle velocità, e della portata de' fiumi.

Modi di determinarla approssimativamente coi reometri. Di un nuovo istrumento idrometrico. Dello stabilimento degli alvei. Dei ripari opposti all'urto delle correnti. Usi idraulici della tela. Della presa delle rotte de' fiumi.

Effetti delle confluenze. Nuove inalveazioni.

IV. Idrografia

Sistema idraulico della provincia di Bologna.

Sistema idraulico dell'Italia in generale Immissione del Reno in Po. Idrografia dell'Europa, e delle altre parti del Mondo.

V. Canali di scolo e di navigazione.

Sistema ordinario di scolo superficiale. Bacini motori. Canali di navigazione.

VI. Macchine idrovore.

Trombe aspiranti, trombe prementi, e trombe aspiranti e prementi. Trombe a stantuffo tuffante.

Tromba a forza centrifuga. Coclea d'Archimede, Rosario, Noria.

VII. Macchine idrauliche motrici

Ruote idrauliche a palette piane. Ruote alla Poncelet. Ruote di fianco, e ruote a cassette. Ruote a catino. Turbini. Mulini ad acqua. Mulini a vento.

VIII. Macchine a vapore

Storia delle macchine a vapore. Macchine a bassa pressione. Condensatore. Macchine di Woolf. Vantaggi dell'espansione del vapore. Macchine ad alta pressione. Macchine a bilanciere, e ad azione diretta. Locomobili. Locomotive. Macchine ad aria compressa.

Macchine ad aria riscaldata. ==

N.B. Poiché sarebbe impossibile, in poche lezioni, dare pieno sviluppo a tutte indistintamente le parti di questo programma, né sarebbe utile trattarle tutte con eguale ristrettezza, alcune parti saranno probabilmente trattate a fondo; di altre non farò che succintamente accennare le cose più importanti a sapersi in proposito.

Barilli Filopanti.

Temî per gli esami speciali di Idraulica nell'anno 1863

I. Idrografia dell'Italia, ed in particolare della Provincia di Bologna.

II. Leggi dell'equilibrio dei fluidi. Torchio idraulico Aerostati.

III. Valore numerico della gravità specifica dei principali materiali di costruzione, non che dei principali liquidi e fluidi aeriformi.

IV. Cenni di architettura navale e di navigazione.

V. Fermezza de' tubi idraulici, degli argini di terra, ed in muratura.

VI. Degli efflussi.

- VII. *Illuminazione a gas*
 - VIII. *Resistenza dei fluidi.*
 - IX. *Istrumenti idrometrici*
 - X. *Formole che collegano la pendenza, variazione e velocità delle acque correnti.*
 - XI. *Dell'immissione del Reno nel Po.*
 - XII. *Dei ponti, e specialmente del nuovo metodo di fondazione dei medesimi col sussidio dell'aria compressa.*
 - XIII. *Difesa delle ripe de' fiumi, e presa delle rotte.*
 - XIV. *Macchine idrovore*
 - XV. *Ruote idrauliche motrici.*
- Filopanti.*

5. LO SFERZANTE GIUDIZIO SULLO STIPENDIO DEI PROFESSORI UNIVERSITARI, SUI COLLEGHI, SUL NUMERO DELLE UNIVERSITA' E SU QUELLO DEGLI STUDENTI

Ecco cosa F. scrive sullo stipendio e sui Colleghi dell'università:

Lo stipendio di cinquemila lire italiane ... non adegua ... quello dei professori di Parigi e di Berlino; ma è sufficiente, anzi al di là della giusta proporzione, in un povero paese come il nostro, dove gli agricoltori, i quali sono più utili che taluni professori, hanno il misero salario di una lira al giorno, o meno. [47]

Se la natura li dotò del sublime dono del genio, faranno delle capitali scoperte anche con mediocri strumenti come fecero Galileo, Torricelli, Newton, Malpighi, Galvani, Volta. Se mancano di genio, non ne faranno neppure con un milione di lire sterline. Tutto al più faranno eseguire ai loro aiutanti delle dozzinali esperienze, da comunicare in loro proprio nome alle Accademie, e buscarsi una facile messe di croci di cavaliere e di commendatore.

Vero è che se godono di lauti stipendi avranno mezzi di pubblicare le piccole ma numerose memorie, o le mediocri ma voluminose opere loro, benché per lo più ameran meglio di risparmiarsi quella spesa, stampandole negli atti delle Accademie. Le loro elucubrazioni saranno stimate, proclamate e laudate, non solo dalla Società di mutua incensazione, ma altresì dalla stampa letteraria e politica, alla stregua, incirca, delle loro rendite pecuniarie. [47]

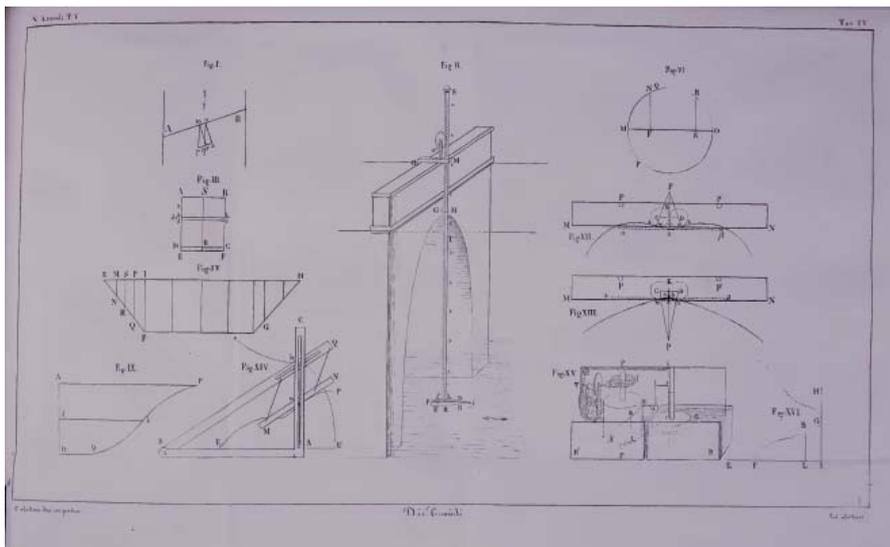
L'Italia ha un soverchio numero di Università. Sarebbe desiderabile il ridurlo incirca alla metà, dotando quelle che rimarranno di più perfetti mezzi di apprendimento.. Le Università italiane son ben ventuna; ed il numero totale dei loro studenti nello scorso anno fu di 15.307. Sarebbe forse a desiderarsi anche la riduzione del numero degli studenti, limitandolo ai giovani di più alto ingegno, ed astenendosi gli altri dallo accrescere la sventurata classe degli spostati. [47]

All'Università non cambia proprio nulla, tutto sembra essersi fermato dall'inizio del 1600 quando Robert Buton dal Christ Church College di Oxford, facendo l'esempio di una nostra Università italiana di grande tradizione, scrisse: *Accipiamus pecuniam, dimittamus asinum, ut apud Patavinos Itali.*

6. I BREVETTI E ALCUNE PUBBLICAZIONI

L'istrumento idrometrico

La parte di lui principale è un ordigno... che per certa analogia di forma, e per comodità di indicazione chiameremo la navicella. Esso è formato di latta o altra lastra metallica a sufficienza robusta od armata per sostener le pressioni cui l'esporrà l'uso pel quale è costruito. La sua conformazione in ogni parte vuol essere cosiffatta, che discendendo o salendo lentamente in direzione rettilinea dalla superficie della corrente al fondo dell'alveo, e viceversa, in modo che la lunghezza ... sia sempre incirca parallela alla direzione della corrente, succeda la minor possibile alterazione nel corso dell'acqua.... Perciò, primieramente, la sua lunghezza.. è considerabilmente maggiore delle altre sue dimensioni, e la sezione massima trasversale non deve eccedere uno o due decimetri quadri, inoltre la prora è a foggia d' acuta cuspide, tale che non solo venga stendendosi molto più in lungo che in alto, secondo che mostra il profilo, ma ancora la dimensione di larghezza si mantenga notabilmente minore dell' altezza, almeno per un certo non piccolo tratto. Sarebbe utile che la parte superiore (perciocché va coperta) e l' inferiore della navicella fossero alquanto cuneate a cresta, per minorare la resistenza per sé picciola del lento discendere e risalire.



Il fianco .. debb' essere piano, se non che verso l' estremità .. egli e il rimanente della parete della prora, dolcemente assecondandosi con comune rotondeggiare, vanno a formare un picciolo cono tronco, il cui troncamento è uno stretto orifizio circolare, la luce del quale è perpendicolare al piano del fianco ... In questo è praticato un altro foro circolare .., eguale al primo.

Nella parte interna più capace sono due recipienti parallelepipedi eguali .., dei quali il primo per interior condotto riceve l' acqua entrante pel foro.. opposto direttamente alla corrente , e l' altro riceve quella che entra per ...

L'aria interna ha libera comunicazione coli' esterna per un picciolo tubo .., che ascende ad altezza maggiore di quella delle maggiori piene lungo la spranga dentata ...

Questa è destinata a comunicare il movimento di ascesa o discesa alla navicella . Nella sua lunghezza è segnata una scala metrica , il cui zero dev'essere al punto ove ella verrebbe tagliata da un piano condotto .. normalmente al piano .. . E scorrevole fra due validi sostegni .. nei quali è incastrata. [6]

Dalla misura della quantità di acqua entrata nei due serbatoi con aperture una opposta alla corrente e l'altra laterale, Filopanti risale per integrazione alla misura della portata di un fiume. Si tratta in sostanza di un "tubo di Pitot" nel quale le misure di pressione, allora di difficile rilevazione, vengono trasformate in misure di volume.

Da un commento di un contemporaneo:

Il Prof. D. Vaccolini in Giornale arcadico, tomo 87° pagg.45-50, Roma 1841

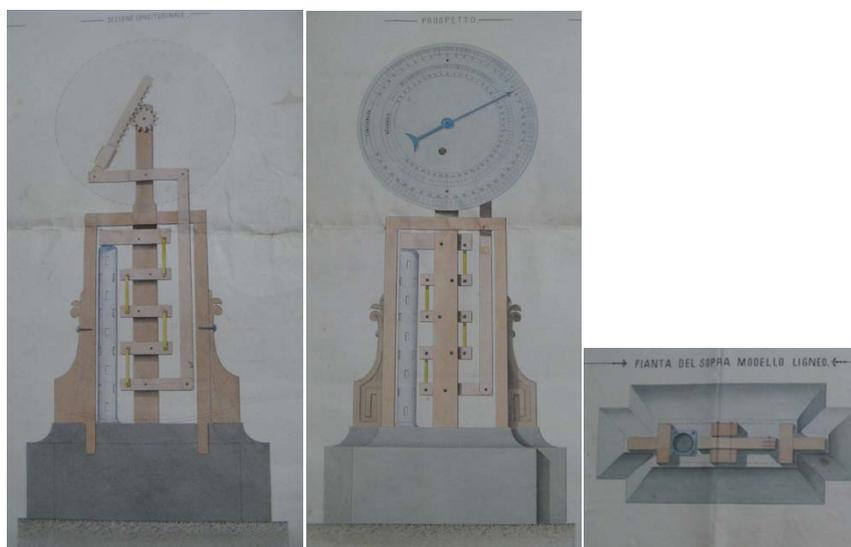
Filopanti ha pensato uno stromento misuratore della portata e della velocità dell'acqua, che non dipenda dalla mentovata teoria della resistenza de' fluidi: ed ha portato in questa materia sì l'esattezza possibile, sì quella fecondità di conseguenze, sì quella lucidezza dell'ordine nell'ideale, nell' sperimentare, nel dedurre, che sono proprie di chi coll'uso delle matematiche si avvezzi al rigore ed alla chiarezza del ragionare.....

.....

Quindi è chiaro che il Filopanti può esser lieto di questa sua memoria, che mostra ciò che nelle scienze dicesi genio, accompagnato dall'amore costante allo studio ed alla fatica, ed alla gloria altresì: che sono guide a maggiore e più onorato trionfo nel campo delle matematiche. Ben era degno, che la memoria stessa fosse letta in compendio nell'adunanza de' dotti il 26 settembre 1840.

Il termometro metallico Filopanti

Più che un brevetto, del quale non è stata trovata traccia, le tavole sembrano riportare un esercizio da mostrare agli studenti su come amplificare la dilatazione termica di una colonna per via puramente meccanica.



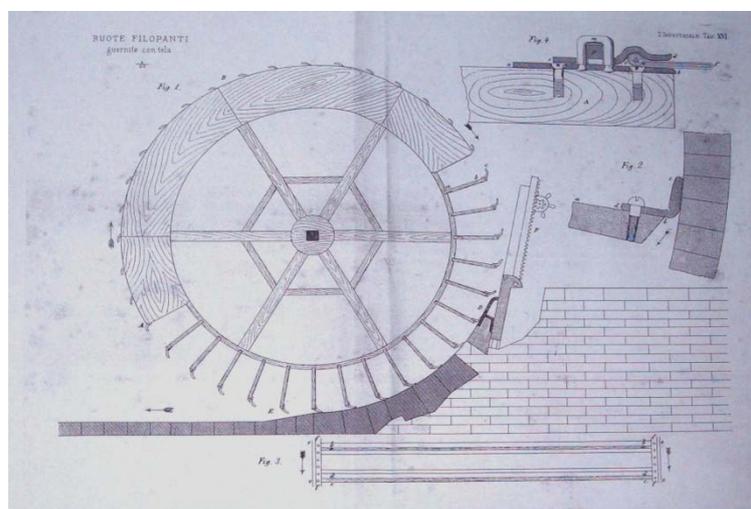
In questo nuovo istrumento la parte essenziale è la Colonneta la quale sarà di zinco con sottile parete, vuota, e traforata, per seguire la temperatura dell'aria ambiente.

Il telaio rettangolare ed il piastrello centrale, formato di due parti, come vedesi dalla pianta, a sostegno dei perni delle leve sarà d'acciaio fine. Le leve, le quattro staffe di giunzione e l'ingranaggio possono essere di acciaio con stima ma anche in ottone per l'effetto ornamentale. Il cerchio graduato di smalto sarà fissato dopo aver fatto la graduazione provvisoria, con l'immersione prima nell'acqua di neve, e trarre poscia nell'acqua bollente a pressione normale.

Il piedistallo potrà essere di marmo ovvero di bronzo.

Le ruote guernite

... d'aumentare il lavoro utile delle ruote idrauliche ad asse orizzontale, rivestendone le estremità con delle striscie di tela, od altra flessibile materia.. potranno dare, nelle circostanze più favorevoli, un effetto utile sino all'84% dell'effetto assoluto.

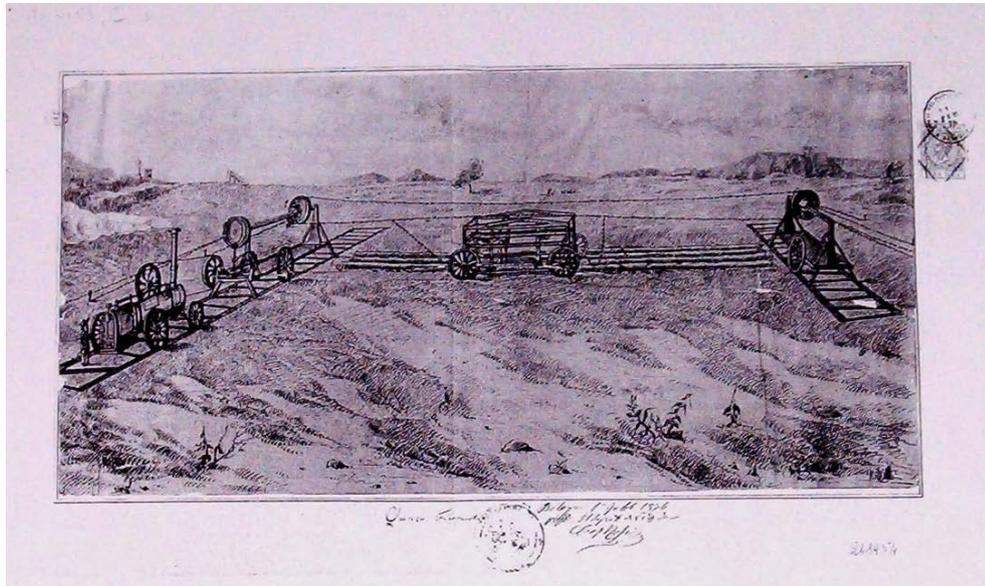


La paltelata

Allorchè parecchi anni sono, mostrai dapprima con pubbliche esperienze e memorie stampate, la possibilità, il vantaggio, la prontezza e le regole teorico-pratiche della chiusura delle rotte de' fiumi colle paltelate, ossia colla tela addossata ai pali, dichiarai di non volerne reclamare alcun privilegio legale, affinché un metodo la di cui principale raccomandazione è la sollecitudine del provvedimento contro ad una pubblica calamità, in paragone del vecchio metodo empirico, non avesse a soffrire ritardo od inciampo per cagione della privativa.

... Il concetto che sin da principio mi formai nella mente, e a cui ho coordinato le mie esperienze, si fu di conficcare una fila di pali nel luogo ov'era l'argine distrutto dalla violenza della piena del fiume; a questi pali adattare una tela a bastanza grande dalla parte interna del fiume: è chiaro che se ciò riesce, le acque tostamente si rimarranno da inondare la campagna, riprendendo il debito corso per l'antico lor letto; e nulla osterà poscia a ristabilire per di dietro della tela l'argine di terra.

Per un dimensionamento corretto, da buon ingegnere, Filopanti esegue una serie di esperimenti sulla resistenza della tela e dei pali e sul loro interrimento ed è bello leggere come Filopanti gioisca nel confrontare la realtà con quanto progettato.



Il sistema viene realizzato; Filopanti acquista due macchine a vapore per le prove. La macchinosità del sistema, la grande potenza richiesta, la scarsa dimestichezza con le macchine a vapore del personale impiegato nella dimostrazione, fanno fallire il tentativo.

Le geuranie e le isemerie

E' questa la parte più filosofica e più difficile da capire del lavoro di Filopanti.

Se non può bene intendersi la storia senza la Geografia, molto meno ella può intendersi senza la cronologia, la quale riferisce con esattezza gli avvenimenti storici alle loro rispettive epoche. Ma per apprezzare debitamente un fatto storico, non basta sempre il sapere in qual secolo ed in qual anno egli avvenne: spesso è necessario ancora conoscere il giorno preciso, od approssimato, non solo per giudicare delle relazioni di quel fatto cogli altri fatti che da vicino lo precedettero o seguirono, ma ancora per poter comprendere l'influenza materiale cui esercitarono il clima e la stagione sul fatto medesimo, o sopra gli antecedenti di esso, sopra le sue circostanze concomitanti, sopra le sue conseguenze.

F. determina così in base alle testimonianze di scrittori e in base ai calendari esistenti, varie coincidenze che lo portano a definire una serie di numeri associati ai giorni dell'anno.

Chiama numeri della Sibilla i numeri:

8, 9, 12, 14, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 29, 32, 33, 34, 43, 48, 49, 76, 88, 89.

F. mette poi in relazione questi numeri a due serie di date, che chiama isemerie della prima classe:

9/2, 24/2, 21/3, 20/4, 21/4, 29/6, 21/7, 8/8, 14/9, 22/9, 24/11, 21/12;

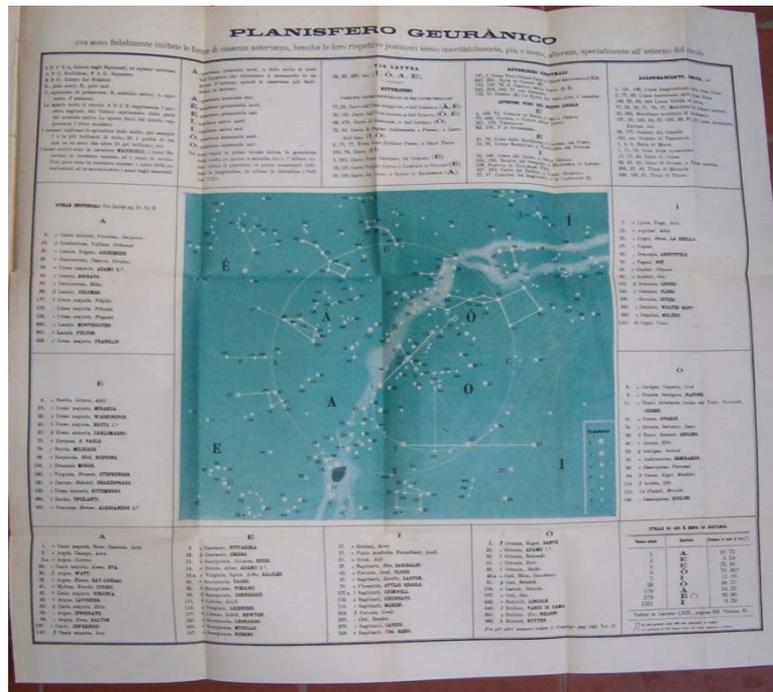
ed isemerie della seconda classe dette isemerie della Sibilla:

21/1, 5/2, 8/2, 22/2, 25/3, 19/4, 25/4, 5/5, 24/6, 4/7, 14/7, 29/7, 8/9, 20/9, 21/9, 20/10, 29/10, 4/12, 8/12, 25/12, 29/12.

F. nel secondo libro di Miranda!, chiamato I Numeri, passa in rassegna le date più importanti della storia dopo averle, per così dire normalizzate, riducendole cioè allo stesso calendario e trova inaspettate coincidenze.

Mette poi in relazione questi eventi storici con particolari simmetrie cosmiche e particolari allineamenti fra pianeti e fra stelle.

Questa parte lo impegna durante il suo esilio: deve essere pertanto considerata un meraviglioso esercizio logico per tenere sveglia la mente e fare passare tempo.



I Fusi orari

Durante il suoi anni di esilio si rende conto del disagio che provoca l'ora solare. Spostandosi per esempio lungo un parallelo terrestre, si possono incontrare varie località e in ognuna "ritrovare", per esempio, il mezzogiorno ... Ipotizza così di suddividere il globo terrestre in settori lungo i meridiani e assegnare a ciascun settore il "tempo" definito dal meridiano che passa per la mezzera del settore stesso. Definisce così la linea di inizio del giorno e quella del cambio di data e considera come meridiano di riferimento quello che passa per il Campidoglio di Roma, ma è meglio leggere direttamente le sue parole:

Resta da fare anche una riforma nell'uso delle ore di tempo medio, la quale sarebbe domandata sin d'ora evidentemente dalle crescenti relazioni internazionali, e lo sarà sempre più in avvenire. L'adozione di una medesima ora per le varie provincie di un medesimo stato, contandole secondo il meridiano della capitale, o di altra illustre località dello stato, è un passo sulla buona via. Le ore di un paese mancano di una ragionata e comoda coincidenza con quelle degli altri paesi: converrebbe stabilire un sistema di coincidenza con quelle degli altri paesi...un sistema che fosse semplice e bello...utile e comodo per i viaggiatori, e pei telegrafi, e che servisse ancora al nobile ed elevato intento di ricordare agli uomini, che Non debbono considerarsi come attendati in campi rivali ed ostili, ma quali membri di una sola grande famiglia.

.. dividete la superficie del globo, per mezzo di meridiani, in 24 eguali fusi, o regioni longitudinali, larghe quindici gradi per ciascheduna, ed estese da polo a polo:

imperciocchè quindici gradi di differenza in longitudine portano esattamente la differenza di un'ora di tempo vero locale. La prima di queste 24 regioni longitudinali avrà per asse, ossia nel mezzo, il meridiano del Campidoglio.

Per tutto questo fuso dunque il tempo locale sarà identico al tempo universale; val a dire il giorno civile incomincerà colla mezzanotte di tempo medio ordinario del meridiano del Campidoglio. Per tutto il secondo fuso, che si assumerà procedendo verso l'ovest, o nel senso del moto apparente del sole, il giorno civile avrà principio ad un'ora di tempo universale; nel terzo fuso avrà principio alle due di tempo universale; e via dicendo. Con questo espediente semplicissimo il tempo universale ed i tempi locali non differiranno fra loro che di un numero intero di ore, e sarà facilissima la reciproca riduzione.

Tutti gli orologi, fuori di quelli della prima regione, avranno due sfere delle ore ad angolo fisso fra loro, una portante la lettera U, per indicare il tempo universale; l'altra portante la lettera L, pel tempo locale. Le sfere dei minuti e secondi servono egualmente ed esattamente per l'uno e l'altro tempo.

Così, a cagion d'esempio, saremo certi che quando sono le tre ore di tempo medio locale, nel pomeriggio, a Londra, saranno esattamente le tre anche ad Edimburgo, a Dublino, a Parigi, a Lione, a Bruxelles... insomma sopra tutta la vasta estensione di tutto il secondo fuso, o regione longitudinale. Avremo egual certezza che saranno le quattro di tempo universale dappertutto, e di tempo locale nelle celebri città di Roma, Napoli, Siracusa, Firenze...

[27, pag. 534-538, lez. Trentaseiesima]



La bonifica del Tevere

Sempre assillato dai disagi della povera gente, pensa a come liberarli dalle malattie che derivano dai luoghi paludosi. Progetta così di incanalare e deviare in qualche tratto il Tevere per bonificare i luoghi paludosi che circondavano Roma.

Il progetto viene presentato insieme a Giuseppe Garibaldi. Filopanti ne espone i vantaggi in varie città d'Italia. Le spese connesse sono molto ingenti e il governo preferisce aumentare la lunghezza della rete ferroviaria.

Filopanti vede la salute dell'uomo come prioritaria e si accanisce contro questi investimenti che vede come mezzo per elargire danaro a pochi "potenti".

Le diastemie

L'argomento ..non manca però d'importanza, ed è nuovo.....

La parola greca diastema vuole dire distanza. Da essa io derivo la novella parola diastemia, o somma delle distanze, ed apro la via ad un piccolo e nuovo ramo di Matematica, che tratti della somma delle distanze, e della distanza media da un punto a molti altri punti dati.

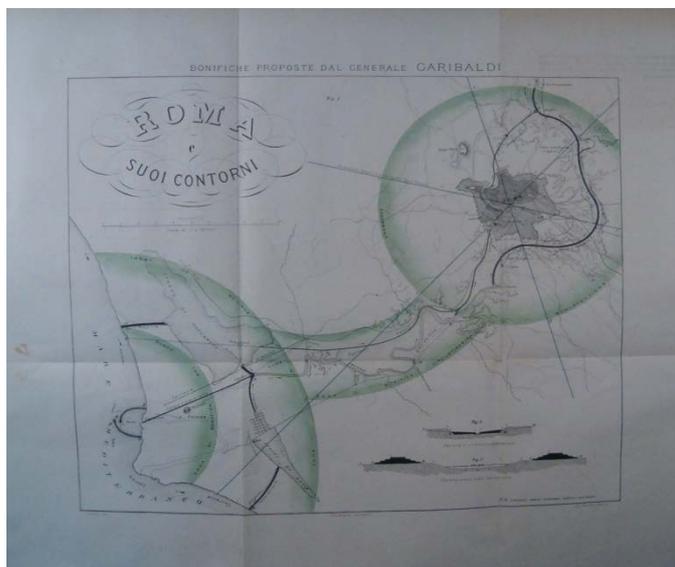
Tutti sanno che quando è da stabilire un luogo di comune ritrovo per molte persone, si dee possibilmente preferire un punto centrale rispetto alle loro diverse dimore; più esattamente, interessa di fissare per luogo di convegno un punto che necessiti la minor somma possibile di viaggi per quelli che vi si debbono recare. [27, pag. 65 lez. quinta]

Immaginate che da ogni punto di una superficie piana si conduca una linea retta ad un dato punto, come a comune foco: la somma di tutte queste linee è ciò che io chiamo la somma diastematica di quella superficie riferita a quel punto. Questa somma, divisa per la superficie, o pel numero totale di punti di essa, è ciò che io chiamo, e devesi effettivamente chiamare, la distanza media di quella superficie da quel punto. [27, pag. 66 lez. quinta]

Avremmo un caso disperato alle mani se dovessimo fare un calcolo a parte per tutti gl'innumerevoli punti di una data superficie. Per fortuna ci viene in sussidio il calcolo integrale.

Il centro diastemico dell'Italia, non è fra Bologna e Firenze, ma piuttosto fra Firenze e Roma; più vicino però a Firenze che a Roma; per esempio vicino a Siena della gentil favella.[27, pag. 71 lez. quinta]

Un bell'esempio di "logistica" del 1872 !



Una nomenclatura per la Chimica

La Filosofia delle nomenclature vuole che si assegnino i più brevi nomi alle cose che si devono nominare più di frequente [l'Universo pag 99].

Così F. propone un nuovo sistema di nomenclatura chimica, fondato sul principio non meno semplice nel suo concetto che facile nella esecuzione.. Il principio consiste nel dare,

in certi casi determinati, a ciascuna lettera dell'alfabeto un significato ideografico intero: l'esecuzione consiste nell'esprimere con siffatto mezzo la formula chimica.

I nomi dei quattro elementi biogeni occorrono frequentissimamente ... perciò li rappresenteremo nel modo più semplice e comodo che sia umanamente possibile di trovare, cioè con una vocale per ciascuno.

Perciò assegneremo la prima vocale, a, all'idrogeno...

Daremo la seconda vocale, e, all'ossigeno,...

le vocali i, o all'azoto e al carbonio...

Gli altri corpi, i non biogeni, saranno rappresentati con quattro lettere: la prima sarà sempre la vocale u, seguiranno le due consonanti più spiccate del nome latino, infine una vocale indicante l'atomicità.. Per esempio:

ucra, il cloro; upsa il potassio, urga l'argento: tutti elementi monoatomici: ucle il calcio....

...

Bèca l'acqua liquida;

Bèaca il vapore

Bècà la neve

Cabè il ghiaccio

F. espone il metodo ai chimici dell'Università e ne ottiene un favorevole rapporto datato 17 gennaio 1871:

Invitato dal nostro egregio professor Quirico Filopanti ad esporre il nostro parere sopra il progetto da lui ideato di una nuova nomenclatura chimica, .. concordi nel giudicarla degna della considerazione dei dotti e aggiungiamo:

5. facilissimo è il modo di comporre i nomi nuovi per tutti i corpi semplici o composti che possono venire trovati. ..

7. E' così semplice e facile il sistema di questa nomenclatura che in breve può essere appresa..

.. Con tutto ciò non saranno poche né lievi (a nostro avviso) le difficoltà di rendere usuale la proposta nomenclatura....

[27, pag. 383 lez. ventottesima]

Gli acquedotti economici per le tre provincie di Ferrara, Ravenna e Bologna [45]

Quasi al pari della luce, dell'aria e del cibo è necessaria l'acqua potabile alla vita del genere Umano ...

Potabile è l'acqua di pioggia ... potabile pure ... è l'acqua dei fiumi .. più comodi sono i pozzi, benché le loro acque non godano mai di un'assoluta purezza chimica.. però nelle città troppo di frequente sono impure e cattive, per la viziosa loro vicinanza e comunicazione coi pozzi neri .. Operati i prosciugamenti cessa la malaria, ma rimane la cattiva acqua. Il terreno asciutto si può mettere a coltura, la malaria scompare, se non in quanto è portata dai venti che spirano dai terreni tuttora paludosi, ma l'antica palude lascia delle funeste reliquie, perché rimane la cattiva acqua dei pozzi.

Chiara è dunque la necessità di condurre delle sane acque potabili da sostituirsi a quelle dei pozzi nei luoghi tuttora palustri, o che lo furono nei precedenti secoli. Tale è il caso di tutta intera la provincia di Ferrara, tale il caso per la parte più bassa della provincia di Bologna; e tale è parimenti in più della metà della provincia di Ravenna.

Alle considerazioni tecniche sui fabbisogni e sul dimensionamento delle condotte Filopanti fa seguire considerazioni economiche e il calcolo del capitale occorrente per un totale, nel 1885, di Lire 3.330.000.

[40, 45, 46]

7. CONCLUSIONI

Filopanti é una persona di grande cultura e di grande curiosità ed anche un vero ingegnere (chiama gli ingegneri miei confratelli [36 pag. 93]) dato che cerca di capire le cause che legano gli eventi fra loro, ne mette a nudo le essenzialità per lavorare su di uno schema semplice, e con questo schema “costruisce ingegni” per il bene comune, cercando poi di comunicare agli altri la gioia della scoperta e di realizzarli.

Egli arriva quindi direttamente alla sintesi di questa professione che nel nome stesso ingegneria racchiude l'ingegno oggetto e ingegno soggetto. Sa anteporre la gioia del ragionamento limpido alle difficoltà di realizzazione, mantenendo chiarissimi gli impieghi.

Per quanto bella e ragionata sia un'invenzione nel suo concetto fondamentale, l'applicazione intoppa sempre in un gran numero di difficoltà pratiche, le quali poi ordinariamente si possono superare a forza di ingegno e di perseveranza. [36 pag. 84]

Come tutti i precursori crede che la forza delle idee possa superare le difficoltà ma sa bene che i precursori sono destinati a soccombere e che questo è il prezzo che viene chiesto per progredire:

Tropo son facili li uomini a denigrare il non riuscimento, ed in ispecie le rivoluzioni apparentemente fallite. Dico apparentemente, perchè quantunque fatali per lo più a chi le tenta, purchè abbiano uno scopo giusto, Giovan sempre più o meno agli altri. In primo luogo la non riuscita è un previo tributo che la inesorabil fortuna suole esigere in prezzo del susseguente riuscimento....[22, pag.15-16]

8. BIBLIOGRAFIA - SCRITTI DI QUIRICO FILOPANTI (IN ORDINE CRONOLOGICO)

[1] G. Barilli, *Dell'influenza delle arti e delle scienze sulla civiltà e di questa sul migliore stato della società: orazione recitata a Budrio il giorno 15/10/ 1835 per solenne distribuzione dei premi agli alunni delle pubbliche scuole*, Firenze, Ed. Federigo Bencini, 1835

[2] G. Barilli, *Dell'influenza delle arti e delle scienze sull'incivilimento e di questo sul migliore stato della società*, I Ed. Faenza, Tip. Montanari e Marabini, 1836, II Ed. Faenza, Tip. Montanari e Marabini, 1837

[3] Q. Filopanti, *Longevità comparata degli antichi e dei moderni-Dissertazione*, Bologna, Tip. Del Nobili e C, 1840

[4] Q. Filopanti, *Memoria sui fuochi fatui*, Bologna, Nuovi annali delle scienze naturali, tomo 5, 21 maggio 1840.

[5] Q. Filopanti, *Proposta di un mezzo di tentare la dotazione del congresso degli scienziati italiani*, Bologna, Tip. Sassi, 1841

[6] Q. Filopanti, *Di un nuovo strumento idrometrico*, Nuovi Annali delle scienze naturali, marzo, 1841 pagg. 165-235 + 236-240 discussione + 2 tavole ed Errata Corrige Bologna, Tip. Marsigli, 1841

[7] Q. Filopanti, *All'inclito pubblico Bolognese- Annuncio libro Nuove idee di architettura Idraulica segnatamente sulla presa delle rotte*, Bologna, Tip. ?, 1841 ?

- [8] Q. Filopanti, *Notizie popolari di fisica e idee di architettura idraulica*, Bologna, Tip. Delle Muse, 1841
- [9] Q. Filopanti, *Bartolini e la Cerrito ossia dell'onorare e premiare gli artisti*, Bologna, Tip. Delle Muse, 1845
- [10] Q. Filopanti, *Notizie di Fisica esposte da quirico Filopanti in servizio degl'italiani amanti di facile istruzione e per introduzione alle sue idee di architettura idraulica*, Bologna, Tip. Delle Muse, 1845
- [11] Q. Filopanti, *Del numero probabile delle persone che intervennero alle feste dell'amnistia in Bologna ed in Roma*, Bologna, Pei tipi delle Muse Capra, 1846
- [12] Q. Filopanti, *Degli usi idraulici della tela :memoria letta all'Accademia delle scienze 26/11/186*, Estratto Nuovi Annali delle scienze naturali di Bologna Fasc. Aprile 1847
Bologna, Tip.Sassi, 1847
- [13] Q. Filopanti, *Al Consiglio comunitativo di Bologna l'adunanza straordinaria del popolo bolognese*, Bologna dalla residenza del Circolo popolare 31/12/1848
- [14] Q. Filopanti, *Magnanimo pubblico romano/Q.F. Presidente del Circolo universitario di Bologna*, Roma, Tip. Delle Muse, 1849
- [15] Q. Filopanti (manifesti e opuscolo), *Istruzione popolare per la difesa dei Paesi dello Stato*, Roma, dalla Tipografia Governativa, 1849
- [16] Q. Filopanti, *Miranda ! A book on WONDERS hitherto unheeded*, London, James Morgan Ed, 1858
- [17] Q. Filopanti, *Miranda : a book on divided in three parts entitled Souls, Numbers, Stars, on the neo-Christian religion: with confirmation of the old and new doctrines of Christ etc.*, Seconda edizione, ridotta Ed, 1860
- [18] Q. Filopanti, *Sunto delle memorie sulle Geuranie ossia di alcune singolari relazioni cosmiche della terra e del cielo*, Bologna, Tip. Gamberini e Parmeggiani, 1862
- [19] Q. Filopanti, *Discorso inaugurale del prof. Filopanti Presidente della società operaia di Bologna, pronunciato nel giorno 10/1/1864 contenente il programma del novello Consiglio direttivo*, Bologna, Ti. Vitali, 1864
- [20] Q. Filopanti, *Lo studente alla guerra, ossia nozioni fondamentali di arte militare: lezioni 6*, Bologna, Società editrice della storia, 1866
- [21] Q. Filopanti, *Intorno alla necessità e ai mezzi di promuovere l'industria meccanica in Italia*, Estratto Memoria Giornale d'Agricoltura del Regno d'Italia 3, 1866
Bologna, Tipogr. Del Giornale d'Agricoltura del Regno d'Italia detta degli Agrofili Italiani, 1866
- [22] Q. Filopanti, *Sulla reciproca influenza della libertà politica e dell'industria meccanica dei popoli: prolusione recitata nell'Università di Bologna dal professore Filopanti già membro della Costituente Romana*, Tip. Pietro Agnelli, 1866
- [23] Q. Filopanti, *Intorno al sito del Rubicone ed al giorno in cui fu passato da Giulio Cesare, Estratto Memoria dell'Accademia delle scienze serie II vol.6*, Bologna, Tip. Gamberini e Parmeggiani, 1866
- [24] Q. Filopanti, *Inno nazionale*, Bologna, Stab. Monti, 1866
- [25] Q. Filopanti, *Intorno alla fontana di Cento: lettera all'ingegnere Luigi Bonomi*, Bologna, Compositori, 1870
- [26] Q. Filopanti, *Alcuni misteri di chimica popolarmente spiegati e nuova nomenclatura proposta da Q.F.*, Bologna, Compositori, 1871
- [27] Q. Filopanti, *L'Universo-Lezioni popolari- date nelle principali città di Italia*, Si tratta di 10 fascicoli separati contenenti 100 lezioni, Fascicoli 1(1-17),2(18-29),3(30-40),4(41-

- 50),5(51-60),6(61-67),7 (68-77),8 (78-88),9 (89-91),10 (93-100), Bologna, Tip. Giacomo Monti, 1871-1872, I primi sei fascicoli sono stati riuniti in due volumi.
Vol.I 1872- Lez:1-39; Vol. II 1872 Lez:40-67; Bologna, Tip. Giacomo Monti, 1872 (stessa edizione)
- [28] Q. Filopanti, *Presa delle rotte colle tele / nota di Quirico Filopanti*, Bologna : Tip. dei Compositori, 1872
- [29] Q. Filopanti, *L'Universo*, Bologna, Zanichelli, 1873
- [30] Q. Filopanti, *Ruote guernite : perfezionamento delle ruote idrauliche ad asse orizzontale / ideato dal prof. Q.F.*, Milano, Prem. litog. e tipog. degli ingegneri, 1875 anche in *L'Industriale* 30 giugno 1875 pagg. 89-91 tav. XVI
- [31] Q. Filopanti, *Sulle bonifiche romane proposte dal generale Giuseppe Garibaldi – Considerazioni di Q.F.*, Roma, Tip.Romana, 1875
- [32] Q. Filopanti, *Indication de quelques nouvelles ideas scientifiques espostes dans son ouvrages L'Universo*, Bologne, Imprimerie royale, 1875
- [33] Q. Filopanti, *Il Tevere e la campagna di Roma: conferenza tenuta nel teatro Dal Verme di Milano il 4/7/1875, con un'appendice contenente gli estratti*, Milano, Treves 1875
- [34] Q. Filopanti, *Lezioni popolari di Astronomia*, Bologna, Tip.Bortolotti,1876
- [35] Q. Filopanti, *Lezioni di Astronomia*, II Ed rifiuta dall'Autore Bologna, Tip.Bortolotti,1876, Tip.Bortolotti, 1877
- [36] Q. Filopanti, *Parere di Q.F.circa i lavori intrapresi o da intraprendersi per accrescere l'acqua ed il reddito del canale di Budrio*, Bologna, Tip.Mareggiani, 1877
- [37] Q. Filopanti, *Aratura a vapore – sistema Filopanti Lettere al generale Garibaldi in Giornale di agricoltura, Industria e Commercio*, Bologna Tip.del Giornale d'agricoltura del Regno d'Italia detta degli Agrofili Italiani, 1878
- [38] Q. Filopanti, *Dio liberale-Sintesi scientifica ed istorica*, Bologna, Zanichelli, 1879, 1880
- [39] Q. Filopanti, *Dio esiste -sintesi enciclopedica*, Milano, Flli Treves, 1881
- [40] Q. Filopanti, *L'acquedotto ferrarese urbano e rurale proposto dal prof. Q.F.*, Ferrara, Stab. Brescaini, 1881
- [41] Q. Filopanti, *Sintesi della storia universale specialmente della storia d'Italia dagli antichissimi tempi sino all'anno 1882*, Bologna, Soc.Tip.Guidi, 1882
- [42] Q. Filopanti, *Lezioni popolari di Astronomia*, II Ed rifiuta dall'Autore Bologna, Tip.Bortolotti,1876, 1877
- [43] Q. Filopanti, *Storia d'Italia dagli antichissimi tempi sino all'anno 1870 compendiata da Quirico Filopanti*, Bologna, Soc.Tip.Azzoguidi, 1883
- [44] Q. Filopanti, *Storia d'Italia dagli antichissimi tempi sino all'anno 1882 compendiata da Quirico Filopanti*, Bologna, Soc.Tip.Azzoguidi, 1884
- [45] Q. Filopanti, *Acquedotti economici per le tre provincie di Ferrara, Ravenna e Bologna – Rapporto di Q.F. all'onorevole Commissione per gli studi sui predetti acquedotti*, Bologna, Tip.Monti, 1885
- [46] Q. Filopanti, *Acquedotti economici: lettera ai sindaci delle comuni rurali di Ferrara*, Ferrara, Tip.Sociale, 1886
- [47] Q. Filopanti, *Festival o commemorazione festiva, impropriamente detta centenario della fondazione dell'università di Bologna, 12 giugno 1888*, Bologna, Tip.Azzoguidi, 1888
- [48] Q. Filopanti, *Giordano Bruno ed il lento progresso delle idee*, Rugatino in dialetto romanesco, 9/6/1889, A3 n. 147

[49] Q. Filopanti, *Rivoluzioni e misteri, cioè della rivoluzione Francese e di Napoleone desunta dalla sintesi di Storia Universale di Filopanti*, Bologna, Tip. Zamorani e Albertazzi, 1889

[50] Q. Filopanti, *Storia di un secolo dal 1789 ai nostri giorni, Fasc. I 1798-1821, Fasc. II 1821-1858, Fasc. III 1859-1865, Fasc. IV 1866-1889*, Milano, Sonzogno ed, 1891

[51] Q. Filopanti, *La bibbia sociale I edizione*, Bologna, Ed. Zamorani e Albertazzi, 1894
La bibbia sociale II edizione, Roma, Tipografia delle Mantellate, 1894

N.B. Si concorda con gli argomenti riportati dalla prof. Fedora Servetti Donati in [II-11] nel ritenere che i libri :

[1] G. Barilli, *Miscellanea di poesie*, Bologna, Tip. Dell'Ancora, 1855

[2] G. Barilli, *Veglie piacevoli ossia favole fantastiche, tolte la maggior parte dal dialetto bolognese/traduzione libera in sesta rima per Giuseppe Barilli 378 pp.*, Firenze, M. Cellini Ed, 1858

non siano del nostro Quirico ma di un omonimo Giuseppe Barilli, figlio di Franco e non di Francesco, al contrario di quanto scritto anche in [II-16]

9. SCRITTI SU FILOPANTI

[1] *In morte di Quirico Filopanti*, [Bologna : s. n.], 1894

[2] *Per Quirico Filopanti*, [Bologna : s. n.], 1894

[3] *Quirico Filopanti*, [Bologna : s. n.], 1894

[4] *Discorsi e scritti in onore di Quirico Filopanti (1894 1897) / pubblicazione del Comitato esecutivo per un ricordo monumentale a Quirico Filopanti*, Budrio : [s.n.], 1898 (Bologna : Tip. A. Garagnani e Figli)

[5] *A Quirico Filopanti : pubblicazione a cura dell'Unione Repubblicana bolognese*, 15 giugno 1913, Bologna : Unione Repubblicana bolognese, 1913

[6] Cantoni, Fulvio, *Lettere inedite di Garibaldi e di illustri patrioti a Filopanti aggiuntevi alcune lettere inedite di questo dall'esilio / Fulvio Cantoni*, Bologna : Stab. tip. riuniti, 1929

[7] Rava, Luigi, *Giuseppe Garibaldi a Roma e Alfredo Baccarini per la sistemazione del Tevere urbano e la bonifica dell'Agro romano / Luigi Rava ; con 24 lettere inedite di Garibaldi ad Alfredo Baccarini e altre di A. Baccarini, di A. Depretis e Q. Filopanti*, Roma : Proja, 1932

[8] Franzoni Gamberini, Lucetta, *Quirico Filopanti rappresentante e difensore della Repubblica Romana (da documenti inediti) / Lucetta Franzoni Gamberini*, Bologna : Tip. Vighi & Rizzoli, 1959

[9] Maioli, Giovanni, *Quirico Filopanti e la sua corrispondenza col Carducci / Giovanni Maioli*, Bologna : Tipografia Vighi & Rizzoli, 1960

[10] Pucci I., *Vita e pensiero sociale di Quirico Filopanti (Giuseppe Barilli)*, Bollettino del Museo del Risorgimento. Anno VI, Bologna, Tipografia Vighi e Rizzoli, 1961, in-8, br., pp. 275

[11] Servetti Donati Fedora, *Movimenti e associazioni a Budrio dopo l'unità*, Tamari Ed. Bologna 1974

[12] AA. VV., *Quirico Filopanti, studi e ricerche*, Comune di Budrio, Budrio Bo, 1979

[13] AA. VV., *Quirico Filopanti ed il suo tempo*, Comune di Budrio, Budrio Bo, 1995

[14] Bònoli F., Parmeggiani G., *Q.F.: una singolare figura di astronomo nella Bologna dell'Ottocento*, Mem. S.A.It, 1995 -vol 66 -4 pagg.861-870

[15] Preti A., *Un democratico del Risorgimento: Q.F.*, Il Mulino, Temi e discussioni, Bologna 1997

[16] Lotti L., *Barilli, Giuseppe*, in *Dizionario biografico degli Italiani* pagg. 373-376, Istituto dell'enciclopedia Italiana, Roma

[17] Faeti, Ghigliano, Q.F. *Un professore all'aria aperta*, BUP, Bologna 2011

10. RIEDIZIONI

[1] *Miranda VI*, Kessinger Publishing. LLC 2009-3-01

[2] Q.Filopanti, *Storia di un secolo dal 1789 ai nostri giorni Fasc. I 1798-1821, Fasc. II 1821-1858, Fasc. III 1859-1865, Fasc IV 1866-1889*, Milano, Sonzogno ed, 1891 ora in rete su Liber Liber

11. SCRITTI DI ENRICA GOTTI (MOGLIE DI Q.F.)

[1] Gotti Filopanti, Enrica, *Prolusioni al Corso di Lingua e letteratura Inglese e poesie inglesi / di Enrica Gotti ved. Filopanti*, Bologna, Nicola Zanichelli, 1900

[2] Filopanti, Enrica, Gismunda Redditi Menarini

[3] Filopanti, Enrica, *Ad Emma Gotti che va sposa all'egregio signore Cav. Giuliano Cacciaguerra gli zii dottor Lodovico Gotti ed Enrica Gotti ved. Filopanti esultanti offrono*, Bologna, Succ. Monti, 18??

12. LUOGHI NEI QUALI SI TROVANO GRAN PARTE DELLE CARTE DI Q.F.

- Biblioteca Comunale di Bologna, Carte di Filopanti
- Comune di Budrio
- Museo civico del Risorgimento, Bologna
- Archivio di stato, Bologna
- Archivio Universitario, Bologna.





Lavoro presentato alla
QUINTA GIORNATA DI STUDIO ETTORE FUNAIOLI (V GEF)
Bologna, 15 luglio 2011

Bologna, Facoltà di Ingegneria, 26/2/2012