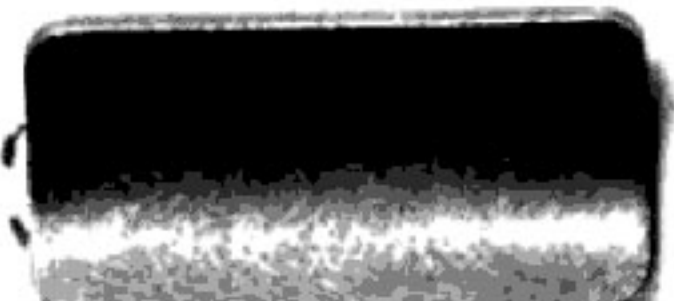




7. 3. 268

7. L.



All' ~~Onore~~ Rev. Venerabile Salvaguardia
in compagnia di stima e di gratitudine

L'Autore

RAGIONAMENTO
SULLO STATO DELL' ARNO
AL DI DENTRO DI FIRENZE

RAGIONAMENTO
SULLO STATO DELL'ARNO

AL DI DENTRO DI FIRENZE

E DELLE SUE RELAZIONI

COLLE ESIGENZE DELLA CITTÀ

ESERCITAZIONE IDRAULICA

DIL PROFESSORE

DOMENICO DE-VECCHI

« Io non sono così presuntuoso, ch'io dia
• (i rimedj ai disordini dell'Arno) per asso-
• lutamente potenti a liberare per tutto, e per
• sempre Firenze, ma validissimi a prolun-
• gare per lunghezza di secoli que' pregiudicj,
• che molto prima per necessità proverebbe. »

VIVIANI. *Discorso al Granduca Cosimo III
de' Medici, ec. ec.*

ESEMPLARE DISTINTO

FIRENZE
TIPOGRAFIA DI MARIANO CECCHI

—
1851

AVVERTIMENTO

I numeri romani, ed arabi che s'incontreranno nel testo, e nelle note di questo libro richiamano i paragrafi precedenti, o seguenti, ne' quali la cosa, di cui è parola, è esposta, o dimostrata. Le lettere majuscole, in quel modo disposte, rimandano alle note stesse attenenti ai rispettivi Capitoli.

INTRODUZIONE

I. *Firenze, costituita sull' Arno, ed accolto questi nel suo seno, tosto che divenuta popolosa, manifatturiera, e commerciale, dovè necessariamente volgere le sue mire a trar profitto di quelle acque, e stabilir con esse delle relazioni risguardanti la sua salubrità, e la sua industria. Ma per quanto si mediti sopra le carte spettanti a que' primitivi tempi, nulla, o presso che nulla vi s'incontra che c' istruisca quali principj ne servissero, sotto quelle dipendenze, di scorta; ed anche discesi ai più bassi, e ne' quali poteva aver si maggior confidenza, non si è lieti per miglior fortuna: cosicchè, niuna risorsa per lo Storico intento a conoscere lo stato dell' arte di condur l' Arno in quel tratto, e per così lungo periodo, se non che pochi Monumenti isolati, incerti sovente sull' epoca della loro comparsa, e del loro compimento.*

II. *Che se s' assumano poi questi Monumenti in esame, e si pongano a confronto co' loro usi, non solo non si scorge fra loro alcuna plausibile corrispondenza, ma sovente compariscono compromessi in evidenti contraddizioni; del che sieno esempj: l' avere*

addossato uno Stabilimento industriale ad un vetusto bastione, per le condizioni del quale, le acque motrici, che s'intese di rivolgervi, incontrarvi sempre non potevano libertà di concorso, di discesa, di rifiuto; come pure l'immettere nel fiume li scoli a destra della Città, senza disgombrare questa sponda, se preesistenti, o occupandola, se posteriori, con due edifizj, diruto l'uno, tutt'ora operoso l'altro; ritardando, interrompendo per tal modo, e deviando dal suo diretto cammino quell'unica corrente che doveva seco lungi tradurli.

III. *Nè meglio procedevano le cose all'uopo per tutto il corso del secolo XVI^o; giacchè, se l'Arno fù assunto talora per argomento, le indagini, e le proposte alle quali si discese furono, quasi sempre, esclusive ai modi, ed ai mezzi di preservare la Città dalle sue straordinarie inondazioni, nè mai rivolti a ricercare, ed a porre in pieno giorno le idee, ed i concetti, dalla retta combinazione de' quali quel corso d'acque poteva risultare il primo movente della floridezza, o della ruina della Città stessa.*

IV. *Che, se trascorsa la grand'epoca nella quale la condotta dei fiumi fù elevata all'onore d'una Scienza, l'Arno vi partecipava colle illustrazioni sopr'esso di sommi Uomini, e se fra queste illustrazioni, talune si referiscano allo scopo in parola, esse, conviene confessarlo, non furono, se non che accidentali, niuno, per quanto le nostre ricerche s'estesero, avendo pronunciato sulle norme dirette, che condur dovevano a conseguirlo.*

V. Ciò malgrado, e sebbene il complesso di queste nuove rilevanze dimostri l'Arno esser sempre corso a quel riguardo in uno meno che normale andamento, non compariva però di tanto da incuter gravi timori del suo avvenire; anzi, fino al cadere del secolo XVIII^{mo}, le cure che vi si spendevano annualmente riguardavansi come necessario tributo alle irregolarità di natura, inseparabili da' corpi d'acqua, anche i meglio ordinati.

VI. Ma a questo succedeva, con auspicj ben diversi, il XIX.^{no} Fino dall'incominciar suo, il fiume essendosi costituito in un turbamento fin allora sconosciuto, contingenze gravissime lo hanno con tal rapidità accelerato, ed a tal grado spinto, da aver sotto tal rapporto compromesse le attuali condizioni della Città, ed ispirate serie prevenzioni per le future; prevenzioni tanto più inquietanti, in quanto che i provvedimenti, ai quali s'è avuto, e s'ha tutt'ora ricorso, non possono esser giudicati abbastanza efficaci per dissiparle.

VII. In tanta urgenza, ci siamo lusingati, che una ESERCITAZIONE SULLO STATO ATTUALE DELL'ARNO NEL TRONCO DI FIRENZE, E SULLE SUE RELAZIONI COLLE ESIGENZE DELLA CITTA', che comprendesse l'istoria delle sue più prossime, e recenti vicissitudini, combinata coll'esposizione delle cause che sembrano averle eccitate, comparirebbe non inopportuna. Rivoltoci perciò il pensiero, la redigemmo in otto diversi Capitoli, il Primo de' quali dà ragguaglio delle opere idrauliche che s'incontrano elevate in quel tronco; i Quattro se-

guenti, dello stato del fiume al cessare del secolo XVIII^{no}; dall'incominciare del XIX^{no} al suo 44^{mo} anno; correndo quest'anno stesso; e da questi al 50^{mo}. Premesse poi nel Sesto alcune considerazioni sull'influenza delli attuali disordini nel suo stato futuro, e compreso ne' due restanti quanto ha relazione ai provvedimenti che reputammo opportuni per restituirlo al primitivo, distribuimmo nel Settimo quanto di essi concerne la dottrina, e nell'Ottavo ciò che all'arte appartiene.

VIII. Del resto; ponendo mano a questo, qualunque siasi, lavoro, non mirammo se non che ad eccitare la pubblica discussione sopra un arduo problema, non per anche, per quanto c'è noto, da alcuno tentato; augurandoci che, la sua importanza sia da Chi spetta fortemente sentita, e che i Dotti d'Italia vogliano tradurlo all'elevatezza, di cui è certo suscettibile, ed alla quale la tenuità nostra non ci ha consentito d'accompagnarlo.

Firenze 31 Dicembre 1850.

DELLO STATO DELL' ARNO PRESSO FIRENZE.

CAPITOLO I.

*Delle opere idrauliche elevate sull' Arno
nel tronco di Firenze.*

9. Discendendo dalle regioni superiori di Rovezzano, e di Varlungo, l' Arno incontra presso S. Niccolò la Pescaja di questo nome (A), superior limite del tronco di Firenze, e mezzo di diversione delle sue acque verso i due sistemi d' opificj idraulici che ne occupano le estremità.

10. De' quali i sinistri sono divisi in due; il primo detto *dell' Arno*, atteso che i nove movimenti de' quali si compone versino direttamente in esso i loro rifiuti; riservata al secondo la denominazione *di Firenze* per la discesa di quelle acque da cinque laterali cateratte, e mediante un muro di separazione, nell' interno della Città (B), da dove, poste in movimento altre ventidue ruote, ed oltrepassato il primo ponte, si restituiscono al loro primitivo corso.

11. Presso que' primi opificj stanno come regolatori due calloni, prossimi l' uno all' altro, elevati sopra una stessa panchina attestata ad un angolo di 107^{gr} al ciglio della Pescaja prossima, ed alla distanza d' 8^{br} , e di $21^{\text{br}} 5$ dal suo origine; le loro soglie s' estendono alle 7^{br} di lunghezza, ed alle $3^{\text{br}} 5$ di profondità inferiormente al ciglio stesso; condizioni evidentemente indispensabili ad un' erogazione proporzionale alla quantità delle acque in questa direzione affluenti.

12. La Pescaja in parola (10), che discende lungo la ripa sinistra del fiume 315^{br.} più che sulla destra, ne incontra l'asse ad un angolo di 33^{gr.}, e giacendo sopra una panchina alta 0, ^{br.}8, vi si eleva per 3, ^{br.}6, si stende in larghezza, e mediante una concavità di 2, ^{br.}6 di freccia, per 398^{br.} e per 26^{br.} in lunghezza, e s'inclina col suo dorso 13^{gr.} all'orizzonte, e 57^{gr.} sulla destra sponda. Intendasi che queste quantità, la larghezza eccettuata, esprimono le ragguagliate, o come diconsi, le *medie*.

13. L'apparente regolarità dell'edifizio è interrotta da due foderaje distanti 53, ^{br.}3, e 99^{br.} dalla sua origine, larghe 6, ^{br.}5, e 0, ^{br.}6, e 0, ^{br.}5 profonde.

14. Principale attinenza poi di quest'edifizio è il ciglio. Un'orizzontale mossa dalla sinistra estremità, e dal punto 0, ^{br.}, superiore ad essa, percorse 56, ^{br.}7, ne incontra l'altro culminante d'un rilievo elevato 0, ^{br.}6 sul più depresso, e collima coll'estremità opposta di quel profilo. Potrebbe dubitarsi, se questo rilievo, che d'altronde comparisce di costruzione diversa dalla dominante, sia stato successivamente elevato come partitore fra le acque del fiume dirette a ciascuna delle estremità medesime; dal qual fatto potrebbe allora arguirsi: di quanto le antiche condizioni delle acque stesse abbiano cangiato, in comparazione delle attuali.

15. L'andamento di questo ciglio, del quale abbiamo fatto rilevare nuovamente il profilo nell'ottobre del 1845, procede per oscillazioni, o, come dicesi, per *salti*, varii di direzione, e di profondità, da 0, ^{br.}1 alle 0, ^{br.}6. Ora lo spazio compreso fra questi salti, diviso ne' trapezj, e ne' triangoli rispettivi, riquadra 167, ^{br.}53; cioè dalle ineguaglianze della Pescaja, referite a quell'orizzontale (12), può esser dispersa una quantità d'acqua presso a poco eguale a quella che discenderebbe da uno scaricatore

a fior d'acqua, di 0,^{br}.37 d'altezza sopra 398,^{br}.3 di base, aperto sulla sua sommità, e con la velocità dovuta alla sua attuale caduta (C).

16. Posto ciò, ed atteso che l'andamento di questo ciglio non corrisponda ad alcuno di quelli che l'arte d'ordinario gli assegna (D); e potendosi perciò ritenere che esso sia dalla sua età, e dal suo lungo uso in quello stato ridotto, ci venne in pensiero di riconoscerne le materiali condizioni; al quale oggetto, remosse le acque soprastanti alla Pescaja (E), vi discendemmo, e la percorremmo personalmente.

17. Considerato nel suo insieme, quest'edifizio si presenta ancora, come grandioso, e solidissimo. Il suo dorso è ricoperto di pietrame forte, riquadrato, e con distinta precisione connesso, non senza il pregio d'un ordine, e d'una simmetria rigorosa.

18. La forma di questo pietrame, costantemente parallelepipedo, va decrescendo insensibilmente di dimensioni dall'alto al basso del dorso stesso, e sembra, nel rapporto medesimo, col quale declina l'azione contr'esso delle acque, e delle alluvioni che sopra vi corrono.

19. Assunte poi in particolare esame quelle fra queste pietre che ne coronano il ciglio, vi ritrovammo la costante lunghezza d' 1,^{br}.67, come pure la costante larghezza di 0,^{br}.65, ma un'altezza sempre, e dalle 0,^{br}.67 alle 0,^{br}.07 diversa; limiti che riscontrammo appunto; l'uno in quelle costituite pressochè nelle estremità, e ne' punti più elevati della Pescaja, l'altro ne' più depressi: luoghi, che evidentemente corrispondono ai meno, ed ai più esposti al passaggio delle materie alluvionali nella maggior quantità, e del maggior volume. Aggiungiamo che il piano sul quale questo pietrame riposa apparisce costantemente lo stesso.

20. Dai quali fatti ci crediamo in diritto di concludere; che queste pietre, le quali nel loro originale collocamento ebbero comuni, come osservammo (19), due delle loro dimensioni, dovrebbero aver tale anche la terza; e che, se questa oggi tale non è, e non lo è a differenze tanto discordi (ivi), in ciò dovè concorrere questa causa medesima, cioè il logoramento sofferto per l'attrito de' corpi al di sopra di esse trascorsi (18).

21. Ed attesochè l'orizzontale a cui riferimmo questo logoramento collimi con i punti più elevati della Pescaja, ove quest'attrito dovè risultare minimo (16), ne concludiamo in genere che, al suo sorgere primo, quest'obice stendeva lungo questa direzione il suo ciglio (Q).

22. Dicemmo *in genere*, perchè non crediamo che al fenomeno in disputa concorresse solo l'azione rammentata (21). Infatti; esaminato in dettaglio questo ciglio, vi osservammo ne'luoghi più profondamente compromessi, antichi, e recenti restauri d'estensione, di forma, di modo, e di materiali diversi; e ne' quali null'altro di regolare apparisce, se non che, essere stato il nuovo lavoro attestato all'altezza superstite dell'antico contiguo alle epoche nelle quali successivamente si eseguiva, e perciò sempre al di sotto della primitiva normale (15. 20). Così i logoramenti successivi continuarono costantemente dal limite, ove i precedenti erano cessati, e l'arte intervenuta in questi casi, lungi dal riparare ai disordini dal tempo in quell'opera indotti (16), non solo ve li perpetuava, ma la disponeva a soffrirgli progressivamente, ed in una più rapida proporzione.

23. Anche il dorso della Pescaja occasionò alcune speciali considerazioni. Sembra che, elevando quest'edifizio, mentre colla sua grande discesa lungo la sinistra ebbesi in mira di sostenere elevato per tutto questo

tratto un notevole corpo d'acque (11), non si reputasse meno opportuno di richiamare col pronto rivolgimento di questa attenenza (*ivi*) tutte le cadute sulla parte opposta: del che ci sarà facile di riconoscere in seguito qual ne fosse lo scopo (31): del resto, anche, rispettivamente a questo dorso, la Pescaja andò soggetta alle ingiurie stesse (16), per le quali, il pietrame che lo ricopre, oltre che manomesso inegualmente in altezza, sembra essere stato quà e là assalito da parziali vortici, de' quali fanno prova le cavità in esso aperte, ma dai quali sembrano essere state rispettate le giunture. Nel qual dorso pure s'incontrano parziali riparazioni, e brevi tratti di ricostruzioni recenti (22); le une e gli altri però manifestamente distinti dall'originale, per l'inopportuna qualità del materiale, e per la sua pessima disposizione (*ivi*).

24. Due pennelli di muramento lunghi 41,^{br.} larghi 2,^{br.} e non più di 2,^{br.}5 elevati, disposti parallelamente fra loro, ed all'asse del fiume, traversano dal sud al nord quell'edifizio alle distanze di 257^{br.}, e di 306^{br.} dall'estremità sinistra.

25. Colla Pescaja fanno continuazione gli edifizj della Zecca Vecchia (G), preceduti dal loro callone, la soglia del quale discende per 5,05^{br.} al di sotto del ciglio stesso. Qualità notevole di questo callone ell'è, che la sua corsia, sviluppandosi nel senso de' prossimi pennelli (24), la sua parete sinistra continua in quella direzione per 70,^{br.} mentre la destra, interrompendosi alle 59,^{br.} piegasi sotto un angolo di 140,^{gr.} all'opposta, e vi continua per altre 10^{br.}

26. Nè da ciò poteva sperarsi un'espurgazione inferiore; attesochè l'impeto della corrente lung'h'essa siasi quivi, non solo menomato dopo la caduta, ma quasi esaurito fra le alluvioni tradotte dalla superiore; nè savio espe-

diente sembrar doveva il richiamarne una porzione verso le contigue corsie a danno evidente del libero loro sbocco delle acque da esse condotte.

27. Qual motivo adunque promoveva questa singolare disposizione? Noi lo crediamo consono a quello, che consigliava i rammentati pennelli (25). Infatti: se con quel processo si tendeva ad allontanare le gravi materie, che il fiume respingeva verso quella parte; e giudicando d'altronde, che trascinate queste dalle acque più profonde delle rispettive correnti, avrebbero continuato, in vigore della loro comunemente preconcepita velocità, con esse nella loro primitiva direzione, s'attese a divertire oppostamente le superficiali, onde compensare col loro soccorso a quanto l'azione di que' resistenti non avesse provveduto.

28. Alle due bocchette di questi opificj, che alimentano cinque ruote, se ne aggiunge una terza, che fa le veci di *risciacquatoio* o *calloncino*. Esaminato il suo corso, e gli espedienti ai quali s'ebbe ricorso per operarlo, siamo indotti a credere; che questa non fosse la sua originale destinazione, e che vi sia stato ridotto dall'altra di bocchetta inserviente ad una sesta ruota; nella quale opinione siamo tratti dall'osservare: che la profondità della sua soglia al di sotto del ciglio della Pescaja, è la stessa che quella delle bocchette prossime.

29. L'edifizio che comprende i mulini ora descritti è terminato da un'alta muraglia laterale, continuata già, come sembra, estesamente, e fino all'inferior ponte, porzione della quale, tutt'ora intatta e conosciuta sotto il nome di *mattoni rossi*, ricorre il convento delle Poverine, le altre, superiore, ed inferiore, essendo state ricoperte, e modificate dalle fabbriche sopraposte (H).

30. Il piede poi di questa muraglia fu guernito d'un solido marciapiede largo dalle 5^{br.} alle 8^{br.}, e d'un oltre 5^{br.}

profondo, e che, a nostra ricordanza, offriva mezzo, a chi ne aveva il diritto, di discendervi a comodo, ed ameno diporto.

31. Fatta poi avvertenza alle dimensioni sotto le quali quest'opera secondaria comparisce, dimensioni certo di molto superiori alle sufficienti per proteggerne il piede della contigua dalle ingiurie della corrente, pensiamo che tali assegnate le fossero onde resistere al passaggio del solco della corrente stessa che trattenevasi, o volevasi trattenere lung'h'essa: del qual concetto comparirà fra poco la causa (44).

32. Da pratici del luogo rammentasi ancora come pericolosa, e spesso come fatale a coloro che ebbero il coraggio di penetrarvi, l'estesissima cavità apertasi, sono già molti anni, al di sotto, e presso che all'origine di quest'opera di difesa, e della quale taluno riconobbe come cagione la corrente derivata dalla corsia del prossimo callone, che, nella sua direzione primitiva, doveva percuotere quella adiacenza (26).

33. Ben meditando poi le disposizioni dell'intera fabbrica della Zecca Vecchia, rispettivamente al corso del fiume, si perviene a due rilievi importanti: l'uno, che essa s'inoltra per 27^{br.} nell'alveo del fiume stesso, del quale restringe d'altrettanto la larghezza, e come un ostacolo, ortogonale sulla ripa, impedisce alle sue acque la discesa dalla Pescaja contigua, per la lunghezza che vi corrisponde;

34. L'altro che la fabbrica stessa, attestata inferiormente all'antico bastione (25), è trattenuta per 32^{br.} più indietro della superiore, cosicchè quella larghezza, e rispettivamente alla sezione di questo nome, risulta d'altrettanto aumentata: emergenti, de' risultati de' quali avremo occasione in seguito di far parola (I).

35. Oltrepassata la Pescaja, incomincia lo sviluppo del sistema d'evacuazione degli scoli della Città (1), mediante l'immissione nell'Arno delle chiaviche che la traversano in tutte le direzioni, e che co' loro emissarj ne occupano la destra, e la sinistra sponda.

36. Il sistema in parola al quale diedesi compimento nel trascorso secolo, consiste nell'aver predisposte tre chiaviche principali il corso delle quali è il seguente.

37. La prima partendo dalla prossimità dello spedale di S. Bonifazio, si dirige alla volta della piazza di S. Maria Novella, traversando le vie di S. Gallo, di Borgo S. Lorenzo, de' Banchi ec., e percorsa l'altra della Scala, traversate le mura della Città, volge verso il fosso macinante, e vi si getta.

38. Alla restante della regione opposta provvede la seconda chiavica, che, presa origine dallo stradone del Maglio, e percorse le vie de' Servi, e di S. Egidio, recapita nella piazza di S. Croce, da dove, per l'arco de' Peruzzi, e per la prossimità di S. Remigio, perviene al suo emissario presso la piazza de' Castellani, già d'Altafronte, ora de' Giudici.

39. Provveduto con questi mezzi alla destra espurgazione della Città, s'accorreva alla sinistra, mediante chiaviche speciali rivolte, alcune nella parte del fiume penetrato nella Città (10), alcune altre dopo il ritorno nel suo alveo, queste movendo dalle mura della Città stessa, ed oltrepassatele presso che ad egual distanza delle porte di S. Piero in Gattolino, e di S. Frediano, le ricorreva una volta fino al piede della Sardigna, e gettavasi nel fiume contiguo.

40. Ma perduto il suo declive, atteso il continuo innalzamento di fondo del suo confluente, fu necessità, sono corsi non molti anni, troncarla a poca distanza da que-

st' ultima porta, e d' abbassarne lo sbocco al di sotto del prossimo Borgo, il Pignone (L).

41. Attualmente numerosissime diramazioni immettono in queste originali, ed altre pervengono al fiume stesso direttamente; fra le quali pubbliche s' annoverano le private, sieno d' officine, sieno d' abitazioni.

42. Ma, sebbene il migliore fra tutti che le località permettessero, questo sistema non fu sempre diligentemente eseguito, e molti fra que' recipienti non ebbero le loro rispettive pendenze in armonia conveniente con le altre de' loro confluenti rispettivi; da dove ristagni, ed otturamenti ai quali occorse, ed occorre continuamente provvedere.

43. A riguardo poi delle relazioni del sistema in parola coll' alveo del fiume ci giova premettere: che noi non dividiamo l' opinione di coloro, che dall' epoca della sua introduzione alla nostra, esse non abbiano sofferto alcun cangiamento; e che le soglie di quelli emissarj scolatizj fossero disposte come oggi si trovano rispettivamente al piano dell' alveo stesso; andando persuasi piuttosto, che esse fossero collocate quanto più allora fosse stato permesso al di sopra, preveduta la comparsa, ed il progresso del suo interrimento, e che le attuali posizioni d' alcune fra queste sieno tali risultate appunto per cagione di questo interrimento sopravvenuto; al qual proposito adduciamo in esempio la chiavica de' Pelacani, elevata già a ricordanza nostra, circa sei braccia sopra quell' alveo, ed ora, come diremo (1751), presso che un braccio al di sotto di questo depressa.

44. Del resto: non c' inoltreremo più oltre in questa disputa, per noi certo secondaria, e termineremo notando: come le cose che saremo per rilevare in seguito ci dispensano dal trattenerci sulle chiaviche che immettono

nel fiume dalla sua parte sinistra, il nostro interesse dovendo esser tutto rivolto a conoscere le condizioni delle altre sulla destra, le quali, omesse le private, e le minori si succedono nell'ordine, nel numero, e colle denominazioni seguenti. I^a Dei *Pelacani*: II^a Della *Casa Guasconi*: III^a Della *Casa Vettori*: IV^a Della *Tintoria Catanzaro*: V^a Della *Piazza de' Castellani*: VI^a Dell'*Arco delle carrozze*: VII^a Della *Piazza del limbo*: VIII^a Del *Chiassolo Altoviti*: IX^a Del *Palazzo Corsini*: X^a Della *Via de' Fossi*.

45. Sovrastano all'Arno nel suo tronco di Firenze quattro ponti, il primo de' quali s'allontana per 1500^{br.} dalla superiore Pescaja, e per 790^{br.} dall'inferiore secondo; questi precede di 450^{br.} il terzo, ed è seguito dopo 470^{br.} dal quarto; al quale infine fa seguito, percorse altre 288^{br.}, la Pescaja inferiore; il prospetto che segue indicandone i nomi, ed alcune delle loro principali attinenze.

PROSPETTO

Num. d' Ord.	Nome	Num. delle arcate	SEZIONE		Regurgito (M)
			Libera	Impedita	
1 ^o	Ponte delle Grazie .	7 ^{br.}	312 ^{br.}	190 ^{br.}	1, ^{br.} 56
2 ^o	— Vecchio . . .	3	180	122	1, 78
3 ^o	— della Trinità	3	200	140	0, 84
4 ^o	— della Carraja	6	240	172	0, 59

Ed è evidente d'altronde, che tali estese costruzioni debbano considerarsi come altrettanti ostacoli al fiume per discendere regolarmente lungo quel tronco.

46. A queste opere, oltrepassata la prima, ne succedono due minori alle 63^{br.}, ed alle 162^{br.} da questa; una delle quali antichissima, e di cui si mostrano soltanto così pochi, e tanto informi resti, da non dare probabile indizio qual ne fosse originalmente l'ufficio: può solo dirsi a suo riguardo; che questi resti occupano un'area avanzata oltre la sponda per 8^{br.}, sotto un'altezza in acque basse di 2,^{br.}4.

47. Di ben altra importanza è la successiva, conosciuta sotto il nome di *Scalo della Porticciola delle travi*, inseriente alli usi di pubblico lavatojo, come d'accesso per l'introduzione in Città delle arene, e delle ghiaje del fiume, non meno che de' legnami provenienti dal superiore Casentino, e da' quali trae il nome.

48. Questa costruzione, aderente alla sponda destra del fiume, consiste in un Fabbricato di sezione trapezia, lunga 115^{br.} nell'inferior base, 18^{br.} nella superiore; protratta 17^{br.} nel sinistro lato, 98^{br.} nel destro, larga 16^{br.}, ed alta 11^{br.}, occupa quell'alveo con un'area di 1610^{br.}, e fa le veci d'un pennello ortogonale contro la corrente sopr'esso diretta, e, quanto è detto, avanzato.

49. Come ostacolo della stessa indole, di resistenza certo minore, ma sempre efficace, incontrasi alle 250^{br.} dall'ultimo ponte un deposito terroso da molto tempo formatosi presso la stessa destra sponda, lungo 152^{br.}, 52^{br.} alto sulle acque magre, ed oltre 14^{br.} largo, assunto un medio nell'uno, e nell'altro senso.

50. Farebbe sorpresa come un sommo Idrometra (N) abbia una volta sostenuto l'innocuità della sua presenza, rispettivamente ai mulini prossimi, ed alla diversione che quivi presso s'opera per alimentarne i lontani, se questa opinione non fosse soccorsa dalla considerazione; che fra le tante cause che concorrono a trattenere le acque del

fiume dal discendere libere verso questa direzione, quella della quale si tratta risulti tra tutte le altre la meno operosa (49).

51. Ultima attinenza del tronco finora percorso è la Pescaja d' Ognissanti, elevata a sostegno de' ponti che la precedono, ed a profitto de' molti mulini da essa posti in azione, ad alcuni de' quali provvede direttamente, ad altri col mezzo del Fosso macinante da essa diramato. Sopra questa Pescaja lunga 452^{br.}, larga 14^{br.}, alta 4^{br.}5, per 30^{gr.} inclinata all' orizzonte col suo dorso, e discendente lungo la destra per 383^{br.}, s'incontra una maggiore foderaja larga 9^{br.}5, 0^{br.}8 profonda, e due altre minori di nessun uso; vi si aggiunge un callone di 8^{br.}6 di soglia, depresso al di sotto del ciglio per 3^{br.}2.

52. Quivi presso risiedono i quattro opificj, due dei quali di ripresa, e sulla sponda contigua compariscono aperti sette emissarj inservienti all' erogazione delle acque che debbono discendere alli altri 24 inferiori e sopra i quali passeremo in silenzio, come estranei allo scopo nostro. Noteremo solo, che le luci di questi emissarj, il superiore de' quali è affatto inoperoso, ed il successivo disposto a divenirlo, s' estendono alle 3^{br.}6 in lunghezza e de' quali i tre detti d' *estate*, hanno le loro soglie 1^{br.}7 più profonde di quelle de' successivi, o d' *inverno*.

53. Del resto il tronco ora percorso s' estende per 5280^{br.} in lunghezza, e dalle 158^{br.} alle 300^{br.} in larghezza, il di cui laterale perimetro è ricorso ora da sponde, ora da edifizj d' altezze ineguali, e terminato dalle due Pescaje (12. 51), le sommità delle quali declinano 7^{br.}25, fra loro, mentre l'una col suo piede, l'altra col suo ciglio determinano la pendenza generale di quest' alveo di 4^{br.}41 (0); nella superior parte del quale i greti sovrastavano una volta un braccio in circa alle acque esti-

ve, ed erano da queste per $0^{\text{br}},4$ soverchiati nell' inferiore (P).

CAPITOLO II.

Dello stato dell' Arno al cessare del Secolo XVIII.

54. Approssimandosi l' Arno alla Pescaja di S. Niccolò colla costante tendenza di rivolgere il maggior corso delle sue acque sulla sinistra a preferenza della destra, ne faceva sù questa norma la partizione ai contigui edifizj per modo, che, meno nelle ricorrenze della sua pienezza, esse correvano abbondanti, e dirette da una parte, e scarse, e spaglianti dall'altra.

55. Ma comparendo sul ciglio di quel resistente, che col suo asse di moto taglia sotto l' angolo di 33^{gr} , le loro condizioni istantaneamente cangiavano; ed a ciò eccitate dalla disposizione del dorso del resistente stesso, piegavano a direzione, rispettivamente alla precedente, opposta (12), e correvano ad arricchire i rifiuti delli opificj in questa parte disposti, i quali, per questo, giammai andavano soggetti a ciò che dicesi rimpozzo.

56. Qualità ben diversa dall'altra delli opposti; al piede de' quali rigettate, e trattenutesi le alluvioni condotte dalle successive escrescenze del fiume, nè i rifiuti loro valendo a removerle, erano da quel vizio imbarazzati, e compromessi (A).

57. Con i quali rifiuti concorrevano non meno le acque rigettate dalli spagliatori dei mulini di Firenze (9), che, convogliate per lungo tratto, cadevano unite con essi nell' opposto recipiente.

58. Da quanto precede travedesi facilmente; che all' epoca della quale ragioniamo, l' Arno, disceso nel

tronco in parola, ed allorchè medio o basso, correva per quel primo tratto presso che tutto in un sol ramo a destra; ramo, che, animato dal suo considerabile volume, tratteneva espurgato e profondo il canale che lo trasportava, radendo col suo solco (31) l'esteso marciapiede, e la panchina che lo continua ricorrenti quella sponda (30) (B).

59. Ma giunto allo scalo della Porticciola (47), e da questi trattenuto, dividevasi per tal incontro in due parti; e mentre la maggiore volgeva ad unirsi con le acque ora nominate (57), già reduci, oltrepassato il ponte alle Grazie, nel loro primitivo corpo (10), e con esse confluiva, la minore, circumvolgendosi intorno a quell'ostacolo, si riconduceva alla direzione precedente (C).

60. Nella quale continuando, sarebbe pervenuta alla diversione presso l'inferiore Pescaja stabilita (51), verso cui quella località la disponeva, senza la presenza del greto terroso, che di poco la precede, e che la disturbava costantemente nel suo cammino (49).

61. A riguardo poi della diramazione ora rammentata (59), essa ci sembra fenomeno notevole nel caso nostro; attesochè l'ostacolo che la produce (39) sia mal conciliabile col fatto d'opificj eretti sulla Pescaja sottoposta (51), e colla grande erogazione quivi aperta verso il fosso macinante (*ivi*); gli uni e l'altra essendo indizj evidenti d'una primitiva affluenza in questa regione delle acque del fiume.

62. Per il che la giudichiamo più tosto l'effetto d'una causa eventuale, che come conseguenza d'un prestabilito andamento; ovvero, che è lo stesso, che lo scalo della Porticciola dati da un'epoca meno remota dell'altra di quelli industriali stabilimenti (II) (D).

63. Infatti, era facile sentire, come quest' emergenza, d' effetto certo indeclinabile, doveva fortemente influire nell' operosità, e ne' profitti da tanta intrapresa sperati (54): nè tarderemo a riconoscere, come, pervenuta al suo estremo, consigliasse a discendere a risoluzioni di dolorosissima ricordanza (74).

64. Al di là di queste parti vive dell' Arno, le superiori gretose, ed ineguali, dimostravano le sue ghiaje stendersi verso il ponte Vecchio (15), aumentarsi in proporzione discretissima di volume fino al superiore (*ivi*), ma notabile da questi alla Pescaja, mentre le inferiori pianeggianti ed acquitrinose, erano ricorse talora, e per tratti di più in più maggiori, da terrosi, e poco elevati depositi (E).

65. Ma la proprietà per noi più distinta dell' alveo in parola, ed all' epoca della quale ragioniamo, era la sua notevole pendenza della sinistra verso la destra, a contare dalla sua origine fino al di sotto di questo ponte, della quale primi argomenti erano il corso giammai non interrotto, e che dicemmo avvenire, verso quest' ultima direzione di tutte le acque superiori (58).

66. Che se questa giacitura non estendevasi per tutta la lunghezza del tronco, può ragionevolmente dubitarsi, che così altre volte non accadesse, e che l' ostacolo ora nominato (59) abbia concorso a far luogo a tal cangiamento. Comunque per altro sia ciò occorso, le acque discese in quest' ultime località, e ne' tempi della loro magrezza vi si mostravano sempre povere, e quasi inerti (G).

67. Estremo rilievo poi di questo preliminare egli è: che malgrado le condizioni nelle quali riconoscemmo il tronco di Firenze, condizioni, che, attese le molte anomalie, ed i grandi ostacoli che lo affettavano, e lo ingombravano (44. 47. 49), non potevano certo dirsi molto felici,

era generale opinione; che, all'epoca della quale parliamo, l'Arno, meno qualche eventuale disordine, cui risultava agevole provvedere, sufficientemente soddisfacesse alle relazioni che ne vincolavano colle esigenze della Città l'andamento (F).

CAPITOLO III.

*Dello stato dell' Arno dal primo al 44^{mo} anno
del Secolo XIX.*

68. Ma a quel lungo periodo di sicurezza, e di quiete (67) ne stava presso uno di disordini e di sciagure, periodo che ci studieremo di percorrere colla maggior solerzia, segnalando quali vincoli dimostrassero colli uni, e colli altri gli avvenimenti che vi si succedevano, e che diedero loro tanta estensione, e tanta importanza.

69. Al proposito de' quali notiamo da prima: esser nostra opinione; che questi avvenimenti abbiano tutti origine da un fatto conosciuto, dalla male augurata legge de' 24 Ottobre 1780, per la quale, dispogliati del loro ornamento il dorso e la sommità del nostro Appennino, e rotta dalla più insensata delle industrie terriere, la sua superficie, le materie sott'essa deposte precipitarono ne' tronchi superiori de' fiumi, e de' torrenti per invader poi gl' inferiori (A); invasione che giudichiamo nel primo stadio della sua pienezza all'epoca dalla quale prendiamo ora cammino (B).

70. Ed è facile sentire, come, e di quanto la loro comparsa dovesse riuscire sensibile al corso dell' Arno nel suo ingresso nel tronco di Firenze, attese le condizioni di quelle località, dimostrate già così poco consentanee alli officj che da esso s' esigevano (67).

71. Ed infatti: ingombrate da queste alluvioni le adiacenze superiori della Pescaja di S. Niccolò, la viziosa proporzione nella quale le acque del fiume dividevansi rispettivamente ai due opposti opificj (59), già di poco sensibile (67), lo divenne in seguito d' assai, e di tanto da render loro necessario, in occasione d' acque basse, il ricorso a più estese, e più frequenti escavazioni (*ivi*).

72. Concorreva poi ad aumentare quelle angustie la dispersione di quelle acque dal ciglio della Pescaja, divenuta già sensibilissima (15. 16); dispersione più copiosa che altrove in prossimità della maggior foderaja (15), al piede della quale incominciava già a formarsi un ramo medio, che unitosi al tenuissimo sinistro (56), a qualche distanza dall' estremità della via delle Torricelle, cadevano insieme nel destro.

73. C' è poi inutile di soggiungere; che il fenomeno in parola (69) dovè estendersi per tutta la lunghezza del tronco, ed aumentarne, nelle proporzioni corrispondenti, la pendenza.

74. Mentre questi mutamenti manifestavansi nella parte più elevata del tronco stesso, altri non meno lamentabili comparivano nell' inferiore, e l' erogazione di queste acque nel fosso macinante, e l' operosità de' mulini sulla Pescaja d' Ognissanti (51), non di poco andate menomandosi, eransi pressochè in quel tempo annullate (C); per cui, violando il divieto, che il Viviani aveva altamente proclamato (D), e che gli Otto di Balìa consacravano con pubblico monumento (E); di non mai attentare alla sommità di quella costruzione, se ne operò nel 1819, da un braccio fino ad un quinto di braccio, l' inalzamento (76), espediente ardito, ed osiamo dirlo, anche improvido: che se non mancò chi ne commendasse a quell' epoca il pronto, e felice successo (F), non andò

guari a mostrarsene il disinganno: ma, all' oggetto di meglio sviluppare la questione, ci giovi di ricordarne l' origine.

75. Descrivendo le attenenze dell' Arno nel tronco di Firenze rilevammo; come una comunicazione aperta a pubblico comodo fra il fiume, e la Città, costituiva un obice al diretto corso del destro ramo, per cui, divisosi questo in due, con una porzione volgeva alla sinistra, verso le acque di Firenze reduci al loro principal corso (59), coll' altra, sostenendosi nella sua direzione precedente, continuava a discendere verso la Pescaja sottoposta (*ivi*).

76. Ma egli è facile sentire: che, se per una causa qualunque, la proporzione nella quale queste acque si dividevano in quel passaggio fosse stata disturbata, e che la parte di essa rivolta alla sinistra si fosse notabilmente accresciuta a spese dell' altra conservatasi nella destra (*ivi*), sarebbero risultati due effetti; l' uno, l' infievolimento, o la mancanza di questo corso immediato in quella direzione, e perciò verso gli emissarj sopra, e presso la Pescaja costituiti (60); l' altro, la maggior tendenza di quelle acque ricongiunte nel perseverare a correre sulla sinistra, e nell' eludere quella della Pescaja stessa, che le spingeva verso gli emissarj, soverchian-done la sommità (61). Ora sembra che all' epoca della quale ragioniamo, ed in grazia certo delle innovazioni superiormente descritte (175, e *segg.*), quest' alterazione fosse avvenuta, e, cessata così l' energia delle erogazioni contigue, fossero queste riconquistate col forte rialzamento della cresta di quel resistente (74).

77. Opera colla quale tendevasi evidentemente a provvedere all' effetto più tosto che alla causa di quel disordine; dissimulandosi che le tendenze di natura male si

combattono, e che, tentate colli ostacoli, e colle violenze, esse travagliano di continuo a divenire più efficaci, ed a farsi invincibili; della qual massima, continuando nella nostra istoria, incontreremo frequenti li esempj.

78. Quest' opera compita, non potevano ritardare, nè ritardarono, le conseguenze. Ridossi, e ghiareti, più o meno elevati incominciarono a comparire sopra, e sotto i due ponti intermedj (45), dove le varie pendenze del tronco divengono meno sensibili, e più che altrove, in un' adiacenza presso la riva destra, che prima delle altre doveva esservi esposta, inferiore allo scalo nominato (78) (G): nel che concorrevà una nuova causa colla già descritta cospirante, l' abbandono assoluto dell' adiacenza stessa dalle acque altre volte in maggiore o minore abbondanza (75. 76) sopra di essa discendenti; mancato quivi per tanto il passaggio di queste acque nel loro stato ordinario, qualunque volta vi trascorrevano escrescenti, alluvioni sempre nuove vi si trattenevano, e sulle sottoposte si elevavano.

79. Colle quali locali circostanze combinate si anche una terza, lo sbocco della chiavica V^a (45), per la quale si smaltiscono i quartieri più estesi, e popolosi, manifestavasi un fatto per cui, dileguatasi la pubblica illusione: che l' Arno, essendo sempre corso per l' avanti, e fra i limiti della Città, in un andamento pressochè normale (67), vi si sarebbe tale costantemente conservato, ed incominciarono a suscitarsi apprensioni d' alterazioni avvenute, e d' alterazioni possibili: fatto, del quale prendiamo data, come primo indizio d' un disastro, che ora affligge la Città stessa, e nel quale può travedersi fin d' ora perpetuo soggetto di queste sollecitudini e di questi timori.

80. E questo fatto, è il seguente. Le alluvioni rac-

coltesi per le cause ricordate (79) all'intorno dell'emissario di quella chiavica, correndo l'anno 1815, o in quel torno, eransi di già di tanto elevate (*ivi*), da impedire, correndo l'Arno in acque basse, agli scoli da essa rifiutati, un pronto e libero sgorgo; cosicchè risolvendosi questi, allorchè favoriti dalla temperatura, in perniciose esalazioni, disturbavano la tranquillità, e compromettevano spesso la salute della popolazione adiacente.

81. Per il che il Municipio, sempre intento al benessere de' suoi amministrati, comandava; che quel centro d'infezione fosse tolto, e che, a quest'uopo una quantità d'acqua in corso, sufficiente ad espurgarlo, e diramata dal luogo più prossimo, fosse a quella parte rivolta. Ora questo sistema, adottato, quasi direbbesi, di primo moto, sul quale incessantemente fino ai di nostri, cioè per 35 anni, si persevera, e che, per le sue indeclinabili relazioni collo stato del fiume, ha dovuto soffrire tante, e sì varie modificazioni, esige d'esser qui ed altrove, e nell'ordine in cui queste si sono succedute, esposto, ed interpretato.

82. Il recipiente allora aperto all'uso indicato (81), non più largo d' 1^{br.},4, e d' 1^{br.},2 profondo, traversava da prima per la direzione la più breve, e per 104^{br.} il tratto ghiaroso del fiume, ed un rivo deviato dall'opposta corrente sopra quelle materie, le toglieva seco per abbandonarle poi col soccorso d'un altro inferiore poco al di sotto del ponte Vecchio, non valendo per la distanza interposta, e per la sua diminuita velocità a tradurle al suo principal corpo.

83. Intendasi: che in tal modo disponendo: se da una parte, al sopravvenire di qualunque leggera, o forte escrescenza, occorreva costantemente rinnovare quel-

l'opera, il disordine cangiava di sede, non di natura; e che, se alcuni abitatori presso quella sponda del fiume erano preservati da que' pericolosi influssi (80), altri, inferiormente collocati, v'andavano ad essere esposti.

84. Ma anche indipendentemente da ciò, trascorsi uno, o due anni, e quel recipiente aperto di nuovo nella sua antica posizione, e nella precedente capacità, dimostrandosi insufficiente a rendere più oltre quell'ufficio, qualunque esso fosse (85), fu necessità trarlo da luogo più elevato, o che è lo stesso, meno inclinato del precedente all'asse del fiume.

85. Ed atteso che quel ristagno, per il progresso delle cagioni che lo producevano (78, e *segg.*), fosse divenuto permanente in atto, e crescente di mole, conveniva diminuire di più in più quest'inclinazione, e risalire coll'erogazione in parola fino alle luci del superior ponte (45. 84).

86. I libri d'amministrazione della Comune di quei tempi ricordano quante volte ciò annualmente dovesse rinnovarsi, e la quantità della quale convenisse aumentarsi il dispendio.

87. Gli effetti dell'elevazione della Pescaja d'Ognisanti, già pervenuti poco al di sopra dello scalo della Porticciola (80, e *segg.*), combinati colla discesa dalla superiore d'una quantità d'alluvioni sempre crescenti (72), doverono avanzarsi necessariamente verso le parti superiori del tronco, e manifestarsi da prima nel ramo destro, come canale di rifiuto de' soprapposti opificj; ed infatti, poc'oltre l'epoca rammentata (80), notavasi già sensibile diminuzione, sia nel suo corpo, sia nella sua velocità; col che faceva contrasto l'aumento progressivo, nell'una e nell'altra relazione, del

ramo medio (79), a cui sembra che il continuo abbassamento della sommità del superiore resistente (15) prestasse lena per meglio vincere que' nuovi ostacoli (80).

88. Che se contemporaneamente i meccanismi opposti, più tosto che dimostrarsi offesi da quella cagione (*ivi*), comparivano discaricarsi con maggior libertà che per l'avanti, e diminuire il loro rimpozzo (56), ciò non può apprendersi, se non come l'incipiente effetto d'un fenomeno più generale, che svilupperà fra poco, sulle condizioni dell'Arno di Firenze, la più estesa, e la più sinistra influenza (163).

89. Tali, e presso a poco in tal ordine succedutesi erano le anomalie d'andamento del nostro fiume nell'intervallo percorso, notevoli certo per la prontezza del loro sviluppo, e per la gravità de' loro risultati; ma sotto l'uno e l'altro riguardo, immensamente meno notevoli di quelle che c'occuperanno nel successivo.

90. Colla mira di provvedere alle industriali comunicazioni, ed insieme al pubblico comodo, l'Autorità suprema permetteva nel 1835; che le sponde dell'Arno esternamente a Firenze, ed in prossimità delle opposte Pescaje, fossero ricongiunte con due ponti sospesi, il superiore precedendo di 500^{br.} in circa quella di S. Niccolò. Ora quest'ultima costruzione ha molti rapporti coll'argomento nostro.

91. Ed il primo in questo consiste: che il ponte, movendo dal pilastro sinistro, incontra alle 153^{br.} il destro, distante per 160^{br.} dalla sponda di tal nome, questa distanza essendo stata occupata con un traversante di terra, largo in base 40^{br.}, 13^{br.} nella sommità, ed alto in ragguaglio (allora) 10^{br.}. Dalla quale disposizione sopravvennero quattro notabilissimi effetti, influen-

ti, gli uni sul generale andamento del fiume, gli altri sull'operosità de' meccanismi della Zecca vecchia; fra i quali contossi il più sollecito, l'apparizione d'un esteso greto fra il traversante, e quel Fabbricato; per il quale ostacolo vennero ad esser tolti a' meccanismi stessi i beneficj delle acque dirette, delle spagliate, come di quelle con artificiali escavazioni ottenute; fenomeno seguito necessariamente da uno simile superiore.

92. Violentato per tal modo il fiume nella sua ordinaria tendenza (54) ad abbandonare la sponda destra, ed a gettarsi sulla sinistra, all'occasione della prima escrescenza, colpiva questa ripa, ed in essa profondamente insenavasi; dalla quale poi sprigionandosi, invadeva, ed in due separava un ghiareto elevatissimo, quivi precedentemente, e per de' motivi che nulla gioverebbe qui rilevare, raccolto (H), spingevasi verso la parte più depressa della Pescaja (19), ne distruggeva, traboccandola, per un tratto notabile, il ciglio (I), precipitava nel ramo di recente comparso (79), e ne estendeva l'ampiezza, ed il corso.

93. Al qual moto partecipando le alluvioni in tale occasione remosse; la porzione di esse cadute al piede di quell'obice, e fra le angustie del Fabbricato medesimo (33), vi si arrestava, e vi si cumulava in altissimo greto. Per il che li opificj della Zecca vecchia, già menomati nel loro alimento (72), ed affetti da una difficoltà di rifiuto (74), manifestarono indizi di pronto, e notevole deperimento, e facevano sentire l'urgenza d'opportuni provvedimenti; sembra per altro che non ne risultasse molto felice il modo d'apprestarli.

94. Riconoscendo come causa di quel disordine, che l'operosità di tali meccanismi fosse limitata alle acque di spaglio (91), si pensò di restituir loro le dirette; ed

osservando che un forte profondamento del fiume erasi operato presso il pilastro destro del ponte stesso, e presumendo che una corrente si sarebbe in quella direzione stabilita, nel 1843 si poneva mano a profittarne, con aprire sul greto nuovamente formatosi (91) una direzione verso gli emissarj inferiori, mediante un recipiente, o *fosso* lungo 150^{br.}, e largo 14^{br.}.

95. Quest'opera compita nell'estate di quell'anno, vi si dovè por mano di nuovo nel gennaio successivo, attesochè l'escrescenza del 16 dello stesso mese avendo ostruito quel recipiente, le acque con esso derivate non giungevano più sufficienti all'uopo a quelli opificj, e che, da questo giorno ai 12 di febbrajo, questi non potessero esser resi, se non che per metà, o per sole 15 giornate di lavoro, attivi (L).

96. Nè restaurati, tali si conservavano per lungo tempo; giacchè, il fiume essendo disceso nuovamente pieno, trascorsi soli quattro giorni, altre, e più abbondanti alluvioni comparvero in luogo delle già tolte: nuove angustie per quelli ordeggi, l'azione de' quali fino al 20 Marzo susseguente si trovò ridotta dalla metà (95) alla terza parte (M), e motivo inoltre per il quale fu reputato indispensabile il totale rinnovamento del canale immittente, ed il trattenere nell'inerzia le macchine stesse fino al 6 d'Aprile (N).

97. Nè il falso sistema sul quale quella diversione posava, permetteva sperare che la dura alternativa sarebbe cessata. Infatti essa ricomparve, e per la solita causa, dal 17 Maggio al 1° Luglio (O), alla quale succedeva la quarta escavazione del solito fosso, continuata per diversi incidenti fino ai 20 di quel mese (P), e che convenne poi *ritoccare* (come è detto) nel 29 Luglio, e nel 7 Agosto col sacrificio di queste due giornate (Q).

98. Nè in seguito dell'escrescenza del 16 di quest'ultimo mese potè risparmiarsi la settima escavazione, e con essa, un abbandono di lavoro fino al 26 (R).

99. Cosicchè l'innovazione operata, dal 19 Gennaio al 19 Agosto, a quest'ultima epoca depauperava l'industria locale di 570 giornate di lavoro (S).

100. Risultati di tanto peso non permettevano di continuare in quel sistema, e glie ne veniva sostituito il nuovo seguente.

101. Giudicando que' disordini (95, e segg.) unicamente dovuti all'immediata comunicazione di tutta la mole delle acque dell'Arno colle poche divertite (94), si mirò a separarle; ed elevato alla distanza di 45^{br.} dal solito origine (*ivi*) fino alla Pescaja sottoposta, un argine di separazione dal restante dell'alveo, lungo 322^{br.}, si tracciava al di dietro di esso la nuova *gora* (nome sostituito all'antico *fosso* (94)) 10^{br.} larga in ragguaglio, all'origine della quale si disponevano tre emissarj murati, difesi da altrettante cateratte, mediante le quali governar si potessero il modo, il tempo, e la quantità di quella erogazione; e perchè tutto concorresse a dare a queste acque un'assoluta indipendenza dalle altre del fiume, vi si comprendeva il contiguo callone (25), limitandone per tal modo l'azione al fondo di questo fluente.

102. Ma quest'indipendenza, che d'altronde privava que' meccanismi del concorso delle acque di spaglio, (13) che in qualche occasione avrebbero potuto esservi richiamate artificialmente nel sistema precedente, non poteva ottenersi col nuovo. Infatti: il primo effetto con tale innovazione conseguito fu, che le acque successive non giungessero, come le antiche (95), sufficienti a sostenere il moto de' sottoposti opificj (T). L'Arno corren-

do pieno, e perciò, trattenute, per il tempo che tale si manteneva, chiuse quelle cateratte, il tratto che le separava, dal pilastro al traversante testè nominato (94), doveva necessariamente interrirsi, e ricolmarsi.

105. Da altra parte; in quelle occasioni, acque esterne, sempre più elevate delle stazionarie nella gora, penetrando in essa da' rigami delle cateratte medesime, la ingombravano con i sedimenti in essa abbandonati; ed infatti, cessata l'escrescenza del 16 Ottobre di quell'anno (97), quelle cateratte si trovarono sepolte fra due banchi, l'inferiore di ghiaja, di fango l'interiore, la remozione de' quali esigè un'opera non indifferente (U).

104. Ed allorquando alla forza dell'uomo si reputò utile sostituire l'azione delle acque cadenti dal calone (101), non si ottenne migliore effetto.

105. Nè poteva ottenersi: primieramente: quest'azione non avrebbe potuto intervenire a purgare la gora, se quella forza non vi fosse precedentemente concorsa; le acque dell'Arno non potendo discendere in quel recipiente, senza averne espurgato l'ingresso dalle materie fluviatili che lo ingombravano al di fuori (105); ed oltre a ciò; una mole d'acqua non più alta di 1^{br},5 non poteva dispiegare una grande energia, avuto riguardo specialmente al grande ingombro trattenuto di continuo al piede di quell'emissario (93).

106. Che se pure, in qualche occasione d'acque elevatissime, quella corrente fosse stata costituita in una notevole operosità, sarebbe stato dubbioso allora, se la sua chiamata estesa fino alle superiori cateratte, avesse potuto, oltre espurgare il fondo della gora, compromettere la stabilità dell'argine continuo: le quali presunzioni furono confermate dal fatto: atteso che, correndo l'escrescenza del 24 Ottobre del solito anno 1844, ed aperto

quel callone, la gora, non solo si trovò ingombrata, e ricolma, ma le materie fluviali, le superiori condotte dalla corrente, le sottoposte impedita, ed agitate da'suoi vortici, furono ritrovate stese lungo la corsia del callone dallo sbocco alla soglia; e ciò frattanto che l'argine di separazione (101) dilamavasi quà e là, e cadeva (V).

107. Per le quali vicende le ruote della Zecca Vecchia, anche nel loro nuovo sistema di movimento (110), dal 4 Ottobre al 31 Dicembre successivo dell'anno stesso, restavano in difetto sull'antica operosità d'oltre 208 giornate di lavoro (97) (X).

108. In conseguenza questo sistema non provvedeva all'uopo più opportunamente del primo (94). Noi aggiungiamo poi: che niun'altro della natura stessa lo avrebbe potuto. Infatti: standosi ad ambedue, non s'ebbe, sembraci, nell'eseguirli, altra mira, se non che di restituire a quelli opificj le acque, che avanti la costruzione del ponte sospeso, e nello stato ordinario del fiume, da loro stesse, o, nella sua magrezza, con qualche manuale escavazione, vi concorrevano (94), mira non soddisfatta, e forse impossibile ad esserlo; ma, posto ancora, che a tanto si fosse pervenuti, quel problema non poteva considerarsi come risoluto; al movimento delle macchine idrauliche concorrendo, non solo le acque, che ad esse pervengono colla loro presenza, colla loro portata, e colla loro caduta, ma anche colla libertà, e colla prontezza del loro allontanamento: e sotto questo riflesso, niun artificio, dell'indole de' precedenti, e nelle riconosciute condizioni de' luoghi, avrebbe potuto nè più, nè meno provvedere.

109. Le cagioni novamente comparse a turbare il corso dell'Arno al di sopra (94), ed al di sotto della

Pescaja di S. Niccolò dovevano estendere gli effetti delle precedenti (69, e segg.), e realmente gli estesero.

110. E fra i primi risultarono i più molesti il maggiore allontanamento delle sue acque dalla destra verso la sinistra, e le cure, e le spese maggiori per richiamarvele.

111. Alle quali angustie sempre meno provvedeva il callone contiguo (104) colle espurgazioni ottenute col suo mezzo, per la ristretta area della sua azione (201), e per la diminuita sua caduta.

112. Nel che non poco influiva l'abbassamento continuato del ciglio della Pescaja (92) e la conseguente dispersione delle acque sostenute che ne avveniva (15).

113. Ma dove meglio apprendevasi che altrove il continuo declinare delle antiche condizioni del fiume, egli era al di sotto di quella Pescaja (109), e particolarmente dalle speciali del ramo destro: questo canale, malgrado la degradazione sofferta (87), fin' allora sempre ricco d'acque, e pronto di corso, era divenuto magro, e per la diminuzione di quelle che concorrevano ad alimentarlo, e per le alluvioni discesevi, che ne avevano elevato il fondo, di tanto elevato, da togliergli l'attitudine alla pesca nella quale, a memoria d'uomini, s'era conservato, e di cui gli abitatori ad esso adiacenti facevano costantemente profitto.

114. Del qual mutamento erasi notata la prontezza; giacchè nell'intervallo de' 15 anni, dal 1815 al 1850, questa condizione, dall'origine di quel corso, estendevasi inferiormente oltre il termine della via delle Torricelle che lo ricorre, cioè per 800^{br.} in lunghezza.

115. Peraltro: fra le molte fasi che, in questo stadio, l'Arno dimostrava d'aver sofferte, una maggiormente risvegliava la pubblica attenzione.

116. Il ramo medio (72) che fino a quest'ultima epoca erasi contenuto in un corso non molto esteso, e si gettava spagliandosi nel destro (*ivi*), erasi ingrandito notabilmente (92), e mentre nella minor parte della sua lunghezza continuava in questa direzione, aveva assunto colla maggiore un corso suo proprio, e solitario, e confluiva colle acque di Firenze da poco quivi, come dicemmo (10) ricomparsa (V).

117. In seguito di quel fatto, e de' precedenti (108), il ramo destro andava di continuo ad impoverirsi, cosicchè perveniva senz'impeto, e senza energia allo scalo della Porticciola, che appena lambiva nelle acque ordinarie, e presso al quale ristagnava nelle basse.

118. Per il che necessariamente avveniva, che li scoli della città, a questa corrente affidati, erano soggetti a difficoltà sempre maggiori di trabocco, e d'espurgazione.

119. Dicemmo già; come per il passato provvedevasi, onde trattenere attiva la V^a chiavica, col deviare verso di essa, e dall'opposta parte dell'alveo del fiume una tenue quantità d'acqua corrente, e che mentre da prima quest'acqua traevasi dal punto più prossimo all'emissario della chiavica stessa (80), convenne in seguito elevarne l'origine, e diminuirne di più in più l'inclinazione sull'asse del fiume stesso (*ivi, e segg.*).

120. All'epoca della quale si parla, quest'inclinazione dovè esser cangiata presso che in parallelismo a quest'asse, operando la diversione in parola nel passaggio del ramo medio da destra a sinistra (116) presso quello scalo; e poi più in alto; la diversione stessa esser sostenuta artificialmente con ture o ripari, condotta, a traverso d'una, o più palancole, lungo la parete contigua, e rigettata inferiormente, e col solito

sistema (80), nel ramo destro, presso che incapace di condurla (117).

CAPITOLO IV.

Dello stato dell'Arno correndo l'anno 44^{mo} del Secolo XIX.

121. Frattanto l'epoca del 3 Novembre s'approssimava, in cui l'Arno, correndo gonfio per una raccolta d'acque presso che da tre secoli non ricordata (A), minacciava le sue adjacenze tutte di sovversione, e di rovina; epoca troppo ricordevole, e troppo influente nelle relazioni che intendiamo di ristabilire, per non aver distinta parte nel nostro Ragionamento.

122. Se egli è facile sentire, che, in questo quasi istantaneo, ed universale trambusto, le cause di qualunque natura, e di qualunque nome, influenti finora a trattenere il fiume in uno stato meno che normale rispettivamente alle nostre esigenze (68, e segg.), dovettero ingigantirsi, da altra parte le tracce segnate da' loro effetti ce ne offrono dolorosa testimonianza; ed atteso che lunga, e grave cosa sarebbe ricordarli tutti, ci limiteremo ai principali.

123. E primo fra questi, se non il più influente, sotto quel riguardo, certo il più sentito, ed il più apprezzato dalla moltitudine, fu la rovina del ponte sospeso da poco al di sopra della Pescaja di S. Niccolò elevato (90); limitata all'esportazione del piano, allo scalzamento, ed alla successiva caduta del suo destro pilastro.

124. Rango poi d'influenza maggiore nell'ordine naturale appartiene all'abbandono d'una considerabile quantità di ghiaja nel di dietro e nel d'avanti del

traversante del ponte stesso (91), ma in proporzione diversa, per cui la differenza d'elevazione del fondo del fiume nelle due adiacenze, che, per l'avanti poteva dirsi comparire appena, s'aumentò in quella circostanza fino alle 1^{br.}6, estendendosi dalle 300^{br.} alle 400^{br.} in lunghezza.

125. Ne succedeva la distruzione d'un tratto del ciglio della Pescaja, compresa la porzione caduta al seguito della comparsa del ponte, ed a quell'epoca già restituita (92); tratto questi più del precedente ampio, e profondo.

126. Del quale avvenimento fu conseguente il passaggio, e la discesa da quella luce d'un maggior volume d'acque, e d'un volume di ghiaja straordinario per quantità, e per diametro.

127. E quanto alle prime; intendesi, come per esse il ramo medio (*ivi*) aumentava di corso, e d'energia, e che perciò sostenevasi, e più lungamente continuava nella sua propria direzione, e di tanto, da prolungare il suo sbocco nelle acque di Firenze (116) in prossimità del ponte Vecchio.

128. Ma di ben altra importanza risultarono la caduta, e l'abbandono di quelle ghiaje all'estremità del piede destro della Pescaja (93); sovvenghiamoci che questa regione mostrò notabilissimo ingombro della specie medesima in seguito della elevazione del ponte sospeso (*ivi*). Ora in quest'occasione, in cui veniva tradotto in avanti un maggior numero di quei trasporti, oltre un ciglio più depresso (125), e con una velocità notabilmente maggiore di quella colla quale vi discesero i precedenti, queste stesse condizioni assegnarono necessariamente (B) ai nuovi la sede stessa delli antichi; per cui gli uni e gli altri insieme vi

si cumularono in un banco elevatissimo, presso l'origine del quale si distinguono ora tre punti; due superiori, inferiore l'altro, emergenti dalle 0^{br.}4 alle 0^{br.}45, rispettivamente alle acque estive, ed in alcune direzioni, dal ciglio della Pescaja contigua (C); del qual fenomeno compariranno, progredendo, notabilissime le conseguenze.

129. E qui è da rilevarsi: che questo fatto, il quale ha l'apparenza di contraddire una legge di natura, ne costituisce la più luminosa riprova. Essendo noto che la forza d'escavazione de' grandi corpi d'acqua s'augmenta in proporzione del loro volume, e della loro velocità, e che, per questo, i fiumi correndo nelle loro piene straordinarie, svellono dal loro alveo; ed esportano lungi seco loro i greti, ed i banchi ghiajosi i più elevati, che vi avevano abbandonati quà, e là nelle minori, e per cui quelle piene furono dette la *medicina delli alvei stessi* (D), mal forse da taluni si comprende, come l'Arno, nella piena straordinaria della quale ragioniamo, più tosto che abbattere, e disperdere quel banco all'epoca indicata comparso (128), lo abbia elevato, ed esteso.

130. Ma il dubbio dileguerassi, se vogliasi considerare attentamente alle condizioni de' luoghi. Nella circostanza rammentata le acque del fiume, che si elevarono al di sopra del piano del ponte sospeso, trattenute sulla destra dal traversante contiguo (91), si rivolsero con maggior velocità sulla sinistra, verso la quale è nota la loro maggior tendenza (54), che sulla destra; ed atteso che l'inferior Fabbricato della Zecca vecchia impedisse loro di correrere in questa parte dirette (55), vi si volgevano perciò meno impetuose che nell'opposta. Aggiungevasi il pronto au-

mento, col quale la sezione del fiume quivi, e discesa la Pescaja, si stende in larghezza (34); in fine le precedenti contingenze (*ivi*) avendo disposto maggiore ostacolo in quella direzione che nell'opposta, doveva pure risultare, che la corrente stessa, l'azione della quale era insufficiente a vincerlo, contribuire dovesse ad accrescerlo, ed a consolidarlo, come realmente avvenne, co' suoi trasporti.

151. Perciò dubitiamo che lo scrittore il quale dichiarò insignificanti, e temporarie le vicende avvenute nel tronco di Firenze in seguito dell'elevazione di quel ponte (90) (E), non discendesse in queste considerazioni.

152. Nè poi crediamo che sarà fatta a noi l'obiezione altre volte diretta al Viviani (F); che le cose ora narrate, tendenti tutte a dimostrare le grandi incuguaglianze di superficie che si sono operate nell'alveo del nostro tronco, sieno contraddette dall'opinione d'antichi, e di moderni Scrittori di sommo nome, per la quale, questo tronco medesimo, essendo terminato da due Pescaje, non abbia potuto essere esposto ad alcuna (G); sembrandoci che quest'opinione, stando alle idee al proposito correnti, soffra molte limitazioni. Fra le quali la prima certo è: che quel tronco sia pervenuto a ciò che fin qui s'è detto *stabilitato*; cosa che nel caso nostro può reputarsi, nè avvenuta, nè possibile, atteso che la successiva depressione della superiore Pescaja (22), permetta, al giungere di qualunque escrescenza, il passaggio nella regione inferiore d'una quantità d'acque, e d'alluvioni sempre diverse, e sempre maggiore (72), e che questa possa considerarsi come l'afflusso d'un torrente torbido sempre di nuova comparsa (H).

155. Ma, anche fatta da ciò astrazione; crediamo che questo stabilimento, e perciò questa presunta invariabilità d'alveo, non potrebbe sperarsi, se i due obici, la presenza de' quali dovrebbe concorrere a costituirlo (152), fossero fra loro notabilmente distanti, per le grandi, e continue anomalie inseparabili dal corso del fluente in questa condizione, e per la ragione non meno vera, che, tale ipotesi ammessa, ne risulterebbe; che l'alveo, o un tratto d'alveo del fluente stesso, qualunque ne fossero le condizioni, purchè sostenuti presso l'origine, e presso lo sbocco da due pescaje, potrebbero considerarsi come stabiliti!

154. Nè altrimenti dovrebbe concludersi, se, queste Pescaje, anche rappsimate da brevi distanze fra loro, il fiume discendesse dall'una all'altra sotto notevole pendenza; in tal caso non potendo andare esente da continue escavazioni, nè da rispettivi interimenti (I).

155. A tutto ciò aggiungeremo il dubbio; che possa aversi per esatto quanto oggi comunemente s'insegna sullo stabilimento de' fiumi. Diconsi infatti questi pervenuti in tale stato in que' tratti, ne' quali la resistenza delle parti componenti il fondo ad esser separate e remosse eguagli la forza della corrente che tende a separarle, ed a removerle, per la quale eguaglianza quel fondo diviene inalterabile, o *stabilito di fondo*; e poi, se quest'equilibrio d'azione s'estenda anche sulle ripe, *assolutamente stabilito* (L).

156. E poichè l'enunciato stesso di questo concetto persuadeva; che attesa la sempre varia attività delle escrescenze ad agire contro l'uno e contro le altre (154), quell'assoluto stabilimento non poteva

facilmente sperarsi (M), si disse doversi considerare come tale il *medio* risultante fra la massima, e minima delle escrescenze medesime, alle quali il fiume, di cui fosse questione, andasse soggetto (N).

137. Ma, anche sotto questa intelligenza, le difficoltà non ci sembrano tolte. E prima: con quali criterj potranno questi estremi esser definiti, niuna, qualunque grande escrescenza, escludendone una maggiore, nè qualunque altra tenue, una più tenue ancora?

138. Ciò non ostante, questi estremi sieno definiti. In conseguenza le escrescenze intermedie anderanno, ora più, ora meno, sconvolgendo quell'alveo, ed a diverse epoche, e con egual diritto, potrà asserirsi: essersi esso depresso, come essersi elevato, correndo periodi immensi, spesso oltresecolari, atteso che quei fenomeni, come normali assunti, altrettanto nel loro comparire differiscano.

139. Al proposito del quale stabilimento, noi propenderemmo per le idee del Tadini, in seguito delle quali, a tutti i fiumi sarebbe assegnato dalla natura un sistema invariabile di corso, rappresentato dalla linea del loro solco, malgrado i di lei continui ondeggiamenti, o vibrazioni in alto ed in basso. Infatti; proiettati questi in un piano verticale, la linea media che traversa le loro rispettive metà, non va a tali aberrazioni soggetta (O).

140. Seguendo la qual dottrina, e riferendo a questa linea il corso de' fiumi, essi, in tutte le loro combinazioni correrebbero *stabiliti* quasi che *sempre*; le cavità, ed i ridossi successivamente comparsi nei loro fondi rappresentando allora le resultanze eventuali di quelli stati, conseguenti delle innumerevoli

anomalie che li agenti stranieri alle leggi idrodinamiche (139) inducono nel loro corso.

141. Il che concilierebbe, ci sembra, mirabilmente le opinioni delli Autori, i quali hanno sostenuto (P), ed a vicenda impugnato (Q), l'interrimento successivo de' fiumi, come di coloro che ne giudicarono dal pelo estivo delle acque, o da un qualunque altro loro stato (R), e resulterebbe consentaneo al procedere della natura stessa, che nasconde d'ordinario l'eterna stabilità delle sue leggi fra le vicende di sempre diverse apparenze (S).

142. Le quali cose premesse, e referendole al caso nostro assumiamo per dimostrato: che il gran banco di ghiaja raccolto alla destra estremità della Pescaja di S. Niccolò, per dove una volta correva (56), e da dove si è oggi allontanato il solco del fiume (150), è, per le condizioni de' luoghi (33, 34), divenuto permanente (T), che le escrescenze successive rispetteranno, e renderanno sempre più rispettabile alle lontane, come la recentissima in parola ne ha dato l'esempio (128).

143. Le gravi alterazioni che quest'escrescenza straordinaria apportò immediatamente al tronco, del quale narrammo le vicende (34, e segg.) non poteva non indurne altrettante nel sistema delli opificj ad esso superiori, fra i quali il primo compariva la mancanza di molto maggiore della consueta, delle acque affluenti a quelli della destra (54), per il più esteso allontanamento avvenuto in quella parte dello spirito del fiume (76), e per la loro maggiore affluenza nel ramo medio (91).

144. Col quale incidente se ne congiungeva un altro non meno sinistro, ed era: che, per il grande

interrimento della regione sottoposta, anche le acque traboccate dalla sommità della Pescaja, e che vedemmo finora dirette verso il ramo destro (65), si rivolsero al medio, ed in esso discesero; per il che, se l'operosità di que' movimenti menomavasi per la declinazione della forza impressa, facevasi più lenta ancora per impedita libertà di rifiuto, cessato il corso che ne espurgò finora le foci (93): di quest'ultima contingenza avendone offerta riprova le escrescenze de' 15, e 14 Novembre; nelle quali circostanze, intenti a riconoscere l'energia di quel callone (25) per espurgare la gora soprastante, s'osservava con molta sorpresa: che « le materie superiori, non avendo per « esso sfogo, si fermarono tutte al di sopra, e al di « sotto delle bocchette (*di quelle ruote*) (U).

145. La quale epoca reputiamo per due riflessi notevole; l'uno per la resultata disposizione mediante la quale ordinavasi « esser necessario di tenere questo callone sempre chiuso » condannandosi per tal modo quell'industria alla necessità d'una escavazione continua, o che è lo stesso, a ridursi tutta artificiale, ed a farne assorbire delle spese i profitti; circostanza che bene apprezzata dal conduttore di quelli edifizj, gli dava titolo di domandare, e d'ottenere da' loro Proprietarj diminuita per la metà la loro annua retribuzione (V). Il secondo rilievo poi riguarda il carattere d'indipendenza che il ramo medio sembrava andare successivamente assumendo, nella qual condizione minacciava di più in più l'esistenza del ramo destro, ove non discendeva se non qualche eventuale diramazione del fiume escrescente (144).

146. Ponendo mente alle cause, sulla scorta delle quali poco sopra rendevamo conto delle relazioni scam-

bievoli fra le acque rifiutate dalli ópificj della Zecca vecchia, e di S. Niccolò (56), non poteva dubitarsi che i cangiamenti ora rilevati a danno delli uni non concorressero ad avvantaggiare le condizioni delli altri: infatti quest'ultimi, all'azione de' quali dicemmo nuocere l'eccessivo concorso delle acque del fiume discese appena dalla Pescaja nel ramo destro (56), erano alleviati dall'approssimarsi delle acque stesse, subito quel passaggio, all'opposta sponda (88); evidentemente perchè, correndo nelle loro escrescenze con maggior velocità che per avanti, in questa direzione, v'abbandonavano sempre minor quantità de' loro trasporti, ed anche ne evacuavano in parte gli altri quivi, sotto influenze diverse, precedentemente caduti (*ivi*); del che dà riprova l'esito d'una questione sopra tal proposito nel 1839, elevata fra gli affittuarj ed il diretto Proprietario di quello stabilimento, e del quale reclamavasi l'inattività, attesi alcuni greti comparsi presso le sue corsie, avvenuta l'elevazione del ponte sospeso (90): ma giudicati que' depositi temporarj, e tali risultati, una tenue indennità fu sufficiente a comporre quella disputa (X).

147. L'immenso abbandono d'alluvioni presso l'origine del destro ramo (95); ne richiamava altre nelle sue inferiori regioni; ed infatti al cessare della escrescenza in parola (121), queste se ne dimostrarono abbastanza ricolme, da trattenere rincollati li scoli da questa parte nel fiume immessi, e maggiormente degli altri, quelli provenienti dalla chiavica I^a, altrimenti de' *Pelacani*.

148. Nè meno di queste se ne mostrarono affette le inferiori, la II^a, la III^a, e la IV^a, e fra di esse meglio la V^a, o de' *Castellani*, attese le sue speciali condizioni, la più operosa; soggetto già, come dicemmo, di

molte cure per la municipale Amministrazione (79). Infatti; da quest'epoca crebbero a dismisura le escavazioni superiori, per far giungere ad essi un qualche scarso rivo d'acqua corrente, e le inferiori per evacuarli, essendo divenuto necessario d'estendersi per questo secondo motivo fino alla vicinanza del ponte della Trinità.

CAPITOLO V.

*Dello stato dell' Arno dal 44^{mo} al 50^{mo} anno
del secolo XIX.*

149. Fin qui delle resultanze immediate dell'escrescenza del 1844 (124); nè di minore importanza comparirono le successive, necessariamente a queste conseguenti.

150. È canone di dottrina, e risultato d'esperienza che le escrescenze ordinarie apportano tanto maggiore ingombro all'alveo de' fiumi quanto più prontamente succedono alle straordinarie (A); nè questo canone ebbe giammai sviluppo nel nostro fiume più esteso, e più pronto di quello ne' primi anni dopo quella catastrofe avvenuto, e che considereremo sotto le solite relazioni (124, e segg.).

151. E queste escrescenze non tardarono nel caso nostro; giacchè gli anni 1845, 1846, 1847 ebbero ciascuno le sue ne' 15 Novembre, ne' 25 Marzo, e ne' 7 Settembre.

152. Prevedesi che i loro effetti concorressero ad estendere gli altri già riconosciuti nella principale (ivi). Infatti; il ramo destro del fiume, trascorsa appena la prima, elevavasi dalla Zecca vecchia all'estremità dei *muri rossi* 0^{br},8, presso un medio, col suo fondo.

153. Contemporaneamente a questa pronta elevazione, l'interrimento di questo tratto d'alveo s'estese in lunghezza; e dalle 535^{br.} (contando da questo limite), ove sembrava arrestarsi dopo la piena rammentata, pervenne alle 1025^{br.}; col quale progrediva l'altro del tratto inferiore, dalla parte stessa, fra lo scalo della Porticciola (47), ed il Ponte della Trinità.

154. Progressi che, avvalorati nelle loro proporzioni dalle escrescenze del 1847, e del 1848, pervennero ad estendersi, l'uno per 1757^{br.}, per 450^{br.} l'altro. Ma poco dopo il fenomeno toccava al suo compimento. Le acque rifiutate dalli opificj della Zecca vecchia, non più valenti a penetrare gli elevati greti inferiori, s'aprirono, e prevedesi con quali resultanze per gli opificj stessi, un passaggio laterale sulla sinistra, e costeggiando il piede della Pescaja, univansi colle altre cadute dalla sua sommità (144), si gettavano nel ramo medio, il destro perdendo con esse il corso ed il nome. Ricco del qual tributo, quel ramo approssimandosi alla sinistra, avanzava oltre al ponte prossimo per la quinta, e quarta arcata, e prolungava notabilmente il suo incontro colle acque di Firenze (B).

155. Per le quali contingenze: l'alveo dell'Arno, dalla Pescaja superiore al ponte della Trinità, assumeva nuovo, e tristissimo aspetto. Correndo in acque ordinarie, e meglio in acque estive, compariva trasformato in due piaggie ghiarose longitudinali, o *cinte*, addossate alla sponda destra, divise poco sopra allo scalo della Porticciola in due, e tendenti sempre a riunirsi (nè ciò molto tarderà ad avvenire) in una continua (Z).

156. Nè è difficile concepire, seguendo la dottrina esposta (142); come, riconosciuto d'indole permanente il banco che costituisce la sommità della prima di quelle

cinte (142), tale pure ne dovesse risultare il restante. Infatti: questo banco, nelle sue attuali condizioni, esercitò sulle altre alluvioni trattenutesi successivamente al di sotto di esso, l'influenza, che, dipendentemente dal Fabbricato della Zecca vecchia aveva sofferto (52, 54), e le assimilò alle sue proprie (*ivi*): dicasi lo stesso al riguardo delle alluvioni sopravvenienti; cosicchè questa cinta assunse per tutta la sua estensione l'aspetto, e la qualità stessa.

157. Qualità alla quale dovè partecipare la seconda, atteso che lo scalo della Porticciola faccia a di lei riguardo, meno qualche eventuale aberrazione della contigua corrente, le veci stesse dell'edifizio ora ricordato (155) sulla superiore, e v'induca i medesimi effetti.

158. Correndo poi l'anno 1849, l'Arno dispiegava nel nostro tronco un sigolare movimento. La superiore estremità della sponda sinistra, non mai, meno che nelle escrescenze, da alcuna delle sue parziali diramazioni occupata, lo fu a tal profondità fra quelli antichi ridossi, e fra le piante, che, atteso quest'abbandono, vi si erano introdotte, da trattenervelo anche in occasione della sua magrezza.

159. Il qual fenomeno noi lo crediamo l'effetto d'uno straordinario sviluppo della tendenza di quelle acque a rivolgersi dall'opposta verso quella sponda (88). Infatti; a misura che il ramo contiguo andava estendendosi, e profondandosi, quel corso annullavasi, e dispariva.

160. Ma nel suo breve periodo non fu senza influenza nelle acque sottoposte, giacchè, incontrate al di sotto de' così detti *molini de' renaj*, estremo sistema fra gli altri di Firenze (10), ne turbava col suo urto, e colla mescolanza delle sue alluvioni l'azione, e con questa le precedenti loro relazioni col ramo medio.

161. Per il che questi abbandonava quella confluenza per raggiungere i due corsi, avanzando sempre oltre il ponte Vecchio, ove, raccolte tutte le sue divisioni superiori, procedeva costantemente, ed in tutti i suoi stati, solitario verso la sinistra estremità della Pescaja sottoposta.

162. Il movimento, che nel periodo ora trascorso riconoscemmo nell'alveo del tronco di Firenze, rappresentando una combinazione de' parziali a riguardo dell'orizzonte nel senso longitudinale come trasversale, attenderemo a determinar questi distintamente.

163. Ed a riguardo del primo; ci sembrava d'averne il mezzo, confrontando fra loro l'antica livellazione del tronco stesso dell'ingegnere Goury (C), e la recente dell'ingegnere Renand (D); ma le incontrammo talmente discordi, da non sperarne un risultato soddisfacente: infatti l'uno riporta questa pendenza, fra il piede della superior Pescaja, e la sommità dell'inferiore, alle 4^{br},37 sopra una lunghezza di 3427^{br}, mentre l'altro la pone di 3^{br},69, valutata questa lunghezza di 3445^{br}.

164. Da altra parte; questi Osservatori operarono certo nello stesso ramo destro, il medio attuale non dimostrando, per ciò fare, entità sufficiente a quell'epoca (127): ma i punti estremi da' quali essi partirono, ed ai quali pervennero non essendo stati contrassegnati, ci venne tolto il mezzo d'esaminare que' risultati, e di conciliarli.

165. Per altro; ciò non molto rileva nel nostro caso; atteso che, non interessati nella discesa assoluta del fiume lungo quel tratto (141), che, dopo le cose dette (ivi), crediamo non aver potuto variare sensibilmente (ivi); ma meglio nelle sue aberrazioni eventuali (140)

a riconoscere le quali potranno esserci di scorta modi più diretti, e più pronti (171).

166. Miglior sorte incontrammo, crediamo, nel trattare le vicende della pendenza trasversale (150). Dicemmo già che le acque discese dalla sommità della Pescaja di S. Niccolò, nel primo periodo da noi percorso,olgevano dalla sinistra verso la destra (65); oggi questa direzione comparisce completamente invertita, e pendente, presso che nella proporzione medesima, dalla destra verso la sinistra.

167. Del quale emergente danno manifesta prova il cangiamento rispettivamente accaduto nell'operosità delli opificj idraulici delle parti opposte di quella Pescaja, atteso che gli uni, che smaltivano una volta i loro rifiuti (54), ora ringolfino (89), e gli altri, che un tempo ringolfavano, si smaltiscano (88).

168. Inoltre: come eguali riprove del fenomeno in parola debbono apprezzarsi l'efimera comparsa, ed il corso del ramo sinistro (158), come l'estensione del fenomeno per tutto quel tratto; riprove confermate poi dal fatto della misura d'una sezione rilevata nell'Agosto 1849, presso il piede della Pescaja, e distante 41^{br.}, e 38^{br.} dalle sue estremità; cioè, che quel fondo va dall'una all'altra abbassandosi di 2^{br.},8 (E).

169. Oltre ad un'inclinazione in larghezza, è da valutarsi fra le due cinte un progresso dell'altra in lunghezza (165): infatti la loro massima elevazione, già limitata alle 1^{br.},0 (54), cangiossi poi (supponendole unite (154)) nelle 4^{br.},5, ovvero alle 0^{br.},2 sopra 100 (F).

170. Conseguenza di ben altra importanza della memorabile giornata del 3 Novembre fu l'accresciuto impedimento a smaltirsi delli scoli della Città (35, 119).

Rammentiamo quanto avveniva nel 1815 presso la V^a chiavica, gl'imbarazzi del Municipio, a quell'epoca, onde provvedervi (80), ed i maggiori ancora ad esso a quel proposito, e come immediato effetto della causa medesima (124), in seguito sopravvenuti (148, e segg.).

171. Quel disordine peraltro ha assunta oggi maggior gravità, e maggior estensione. Le cinte già formatesi sulla destra del tronco (154), non solo allontanano le acque vive del fiume dalle soglie delle chiaviche che vi restano comprese, ed impediscono la comunicazione con quelle de' rifiuti lungo quelle tradotti, ma elevatesi, o immediatamente sopra le loro soglie, o in distanza a quel livello, ve li trattengono, e ve li imprigionano profondamente all'intorno, finchè per lunga evaporazione non s'ammortiscano, o sieno da opportuna escrescenza esportati (G).

172. Quali poi sieno risultate per tal dipendenza le condizioni de' luoghi funestati dalla loro vicinanza, lo dicono i pochi rilievi che ne' 19 Luglio dell'anno 1848 c'avvenne di fare presso le adiacenze della I^a chiavica, e che imprendiamo a narrare.

173. Pervenuti appena di primo mattino nella via delle Torricelle, un odore ingrattissimo avvertiva della prossimità d'alcun centro di putrescenza, odore che ne accompagnava per tutta la via susseguente delle Poverine. Introdottici nella Zecca vecchia, ed in uno di que' balconi alla vista dell'Arno, il primo oggetto che ci colpiva fu l'elevato immenso ghiareto (128) costeggiante la destra dall'antica muraglia (29), ed interrotto da una non grande estensione di tetro aspetto, e che poi apprendemmo consistere in un piccolo lago di quel colore; al quale approssimatici, lo riconoscemmo steso all'intorno di quella chiavica, e formato da una polti-

glia fangosa, fermentata, fermentante, e di fortissima esalazione, circoscritto fra le 53^{br.} in larghezza, e le 262^{br.} in lunghezza, e continuato all'intorno da una zona 10^{br.} estesa d'arena nerastra, evidente porzione di fondo ricoperto già dal lago stesso, ed ora disseccato. In quel momento la soglia dell'emissario s'abbassava per 1^{br.} in circa al di sotto del greto da cui era circondato (161).

174. Esaminato all'intorno, il piccolo cratere dimostrava, non solo di non prestare adito alcuno alla sortita di quel putridume, comparando anzi più elevato di esso colle sue sponde, ma di tendere, meno esteriori soccorsi (171), più tosto ad accrescersi, che a smaltirsi.

175. Avuto ricorso poi ai Proprietarj de' fondi prossimi per un'istruzione speciale sul fenomeno in discorso, fummo prevenuti; che il suo origine datava del 1846, epoca che coincide presso a poco colle altre, nelle quali le acque rifiutate da' superiori mulini cessarono dal discendere in quella direzione (174), e si rivolsero lungo il piede della Pescaja verso la sinistra del fiume (144); che l'interrimento di quel canale erasi esteso notabilmente nella sua inferior parte (135): che i Proprietarj medesimi, inquietati dalle incomode esalazioni di quel ristagno, incominciarono a dar mano, a loro proprie spese, ad alcune parziali escavazioni, collo scopo di dissiparlo; ma che, riconosciuta questa loro cura insufficiente, diressero suppliche alla superiore Autorità per un efficace provvedimento: che questo provvedimento ritardando, e la loro condizione divenendo più trista, si fecero sentire disposti a cangiare la loro preghiera in un reclamo di diritto; e che in seguito di questo, o di qualunque altro motivo, il

Municipio intervenne anche in questa questione (80), e comandò applicarsi alla chiavica in parola li stessi espedienti, da lungo tempo, e tutt'ora usati (*ivi*) a riguardo della quinta inferiore, presso la quale erasi, come dicemmo (*ivi*), manifestato da lungo tempo questo disordine.

176. Nel qual proposito, permettendoci alcune considerazioni; rileviamo da prima; che l'espedito non lusingava in questo caso, come nel precedente (*ivi*), per un risultato molto felice; infatti vedemmo già, come allora, ed a quell'uopo, occorre insistere di continuo in quell'opera, e rinnovarla tutte le volte che una qualche, ed anche leggera, escrescenza fosse sopravvenuta (*ivi*); come quest'opera variar sempre dovesse di direzione, ed aumentar sempre di prezzo; cosicchè dovesse apprendersi come inassegnabile, e come perpetua (*ivi*, 148).

177. Aggiungiamo poi; che nel caso attuale, comparato col precedente, fra i risultati di quel sistema, e le diverse condizioni de' due luoghi, interviene notabilissima differenza; e mentre nell'uno potevasi fidar sempre, qualunque fosse il sacrificio col quale dovesse condursi, sopra una diversione d'acqua corrente da rivolgersi al luogo infetto (80), niuna se ne offriva in quest'ultimo; e sebbene, d'altronde, alle materie trattate potesse costantemente essere aperta con quell'espedito una discesa, la poca loro fluidità ne tratterrebbe sempre, e spesso ne ostruirebbe il cammino; così, oltre all'aver comune col precedente, l'insufficienza, o l'incertezza dell'esito (84), dovrebbero aggiungersi all'attuale, ed a quell'uopo, cure notabilmente maggiori, e notabilmente maggior dispendio (*ivi*).

178. Nè il fatto tardava a porne in evidenza que-

sta verità: per il che si tentarono nuovi modi di provvedervi.

179. Nella qual circostanza, la più accolta fra le molte proposte emesse, fu quella di far discendere quelli scoli in una chiavica sepolta al di sotto dell' alveo del fiume, e di tradurli in alcune bassure, che si dissero *fondali* (H), inferiori al ponte alle Grazie; e tanto questa proposta giudicossi opportuna, che, nel Giugno 1848, l'Autorità competente ne ordinava l'esecuzione (I): osiamo però dubitare, che, posta in atto (né ci sono noti i motivi perchè non lo fosse), tale sarebbe risultata.

180. Riconosciuti i luoghi, trovammo: che questo nuovo recipiente sarebbesi esteso per 1151^{br.} in lunghezza, e che fra le soglie dell' antico emissario, e del nuovo non sarebbesi trovata altra pendenza che di 2^{br.},25 in ragguglio, cioè di 0^{br.},2 al miglio; pendenza certo insufficiente, attese la densità, e la viscosità delle materie da condursi per essa (220). Aggiungasi che quei fondali, in qualunque stato del fiume, anche nelle siccità, restando sempre, sebbene ad altezze diverse, ricoperti da acque stagnanti, la chiavica ne sarebbe stata sempre lungo il suo estremo tratto occupata, ed il moto di que' rifiuti costantemente trattenuto.

181. Ma ciò che determinava assolutamente l'insufficienza della proposta in parola era la certezza, che il tratto da que' fondali compreso, dovrà in seguito come il precedente, ed il sottoposto ricolmarsi d'alluvioni, e con essi ricongiungersi, atteso che posto nelle stesse locali condizioni, e dominato dalle stesse cause (151, e *segg.*), il che, e per una loro notevole parte, è già avvenuto (Z).

182. Dal tempo poi in cui questa disputa pendeva

a quello nel quale scriviamo, quel disordine ha progredito. L'escrescenza successiva avendo aperta una cavità superiore alla precedente (173), racchiusa fra il greto ed il contiguo marciapiede (30), e concorrendo quivi i rifiuti delle superiori abitazioni, vi si stabiliva un secondo centro d'infezione poco diverso dal sottoposto.

183. Sembra anzi che ne fossero di quello più infesti gli effetti, mentre l'arte accorresse col solito sistema a provvedervi (275), derivando dal piede della superiore Pescaja una piccola diversione d'acqua, la quale, sorpassandolo, lo congiungeva con quest'ultimo (273), da dove le due acque, movendo unite, progredivano, per il loro antico veicolo, verso il ponte delle Grazie: ma dalle acque piene sopravvenienti, prima disturbata, poi affatto distrutta quest'opera, i due gorghi restarono nuovamente isolati, e stagnanti.

184. Nè altro compenso allora mostravasi per rianimarne il corso, se non che stabilire una comunicazione fra le acque stesse ed evacuarle congiuntamente. Infatti un fosso delle solite dimensioni, ed a ciò destinato, fù con questo scopo aperto.

185. Nella quale occasione sembra che si restasse convinti dell'errore poco fa rilevato (178), ed in cui s'era caduti, allorquando si pretese che li scoli prossimi alla Pescaja potessero esser condotti per canale distinto ai *fondali* già nominati (187). Infatti quel fosso fu rivolto, non più verso questi, ma direttamente, per via molto più breve, e traversando la cinta contigua, alla prossima corrente. Per altro, anche qui, non senza grave disordine; giacchè le chiaviche immittenti nell'inferior tratto, la II^a, III^a, e IV^a, restate per tal modo compromesse, e chiuse nella cinta stessa, hanno incominciato già a dispiegare gli effetti medesimi, che,

con quell' intervento, intendevasi appunto d' allontanare dalla superiore (177, e segg.); e ciò atteso che le loro soglie si riscontrino abbassate 3^{br.}, 1^{br.},5, e 2^{br.},5 al di sotto del greto ad essa adjacente.

186. Ciò che ha indotto nella necessità d' aprire nel corrente 1850, presso ciascuna di quelle chiaviche, come pure presso la VI^a inferiore, la solita trasversale comunicazione (184), fatta eccezione a riguardo della III^a, la quale per questo spandesi al di sopra, ed al di sotto di quella sponda in un ristagno putrescente per 150^{br.} in lungo, e dalle 4^{br.} alle 12^{br.} in largo; per il che può dirsi: che, dalla superiore Pescaja al terzo ponte, l' espurgazione della Città sia tutto officio dell' arte: officio, che, malgrado la sua insufficienza, da oltre 35 anni riconosciuta (80, 176), è divenuto oggi continuo, e per le cangiate condizioni de' luoghi indispensabile. Abbiasi un' idea dello stato attuale dell' alveo del tronco a tal sistema sottoposto dalla *Fig. 3 della Tavola I^a* che lo rappresenta.

186. a. Sotto tal dipendenza è da notarsi ciò che è nell' anno corrente avvenuto presso la chiavica V^a. In seguito della piena sopravvenuta nel precedente Dicembre, una quantità notevole d' alluvioni arrestatesi poco sopra al Ponte Vecchio impediva al suo maggior filone d' oltrepassarlo al di sotto di quell' arco sinistro, per cui piegandosi esso da prima leggermente verso la destra, ed allontanandosene poi, ne scaturì dal medio. Per il che la foce del contiguo emissario espurgavasi, e se la sottoposta cinta cedeva alla corrente per una lunghezza di circa 200^{br.}, non rendevansi per questo meno necessarj gli abituali provvedimenti (*ivi*) sulla restante. Ma comprendesi, che il fenomeno, affatto eventuale, nulla influir possa

nello stato generale di quella parte del tronco, e che la regione riassumerà prontamente colle circostanti le sue condizioni precedenti.

186. *b.* Dalle contingenze fisiche dell'Arno al di dentro della Città non potevano non derivare contingenze sociali nella sua popolazione. Posto in dimenticanza il favore nel quale, per la loro amenità, tenevansi per l'avanti le superiori adjacenze di questo fiume, ed incolpate come insalubri le gravi emanazioni che vi si manifestano (148) (M), li antichi abitatori le abbandonano, ed il dubbio d'andarne colpiti ne allontana i nuovi. Che se a quest'estremo per anche non partecipano le inferiori, quivi pure, sotto tal riguardo, la pubblica fiducia non dimostrasi piena, nè la premura di stabilirsi, come una volta avveniva, universale. Aggiungasi che queste prossimità, soggetto già di grato, e festevole diporto (1), incominciano ad esser temute, e disertate.

186. *c.* E quand'anche in queste sollecitudini non si volessero riconoscere, se non che apprensioni vane, e mal fondati sospetti, non per questo dovrebbero esser meno apprezzate, atteso che finora sempre sconosciute fra noi, e che la pubblica tranquillità sia dall'une, come dagli altri turbata egualmente.

187. Da' fatti esposti, e che nel loro insieme ricordano quanto, correndo un mezzo secolo, è avvenuto nell'Arno nel suo tronco di Firenze (N), concludiamo: che cinque notabilissimi fenomeni, in preferenza d'altri minori, vi si sono in tale intervallo consumati: un quasi assoluto deperimento delli opificj della Zecca vecchia (145), ed una minaccia, sebbene remota, d'altrettanto per gli altri sulla Pescaja d'Ognissanti, e per i successivi lungo il Fosso macinante (154); l'inversione della giacitura, per oltre

due terzi della sua lunghezza, dell'alveo del fiume dalla destra, su cui già pendeva (58), alla sinistra sulla quale pende, e più che altrove, per il tratto dalla superiore Pescaja al Ponte Vecchio (163); la trasformazione delle diverse sue diramazioni, mediante le quali le esigenze della Città erano soddisfatte, in un corpo unico d'acqua corrente nel mezzo dell'alveo stesso (161), insufficiente a quell'uopo: la comparsa sulla destra di due cinte alluvionali, alte, estese, ed in lungo, ed in largo pendenti (154), che attentano all'operosità delle chiaviche espurgatrici delli scoli della Città stessa ad esse corrispondenti, delle quali hanno già ostrutte le principali, e che preparano ad alcune altre, se non a tutte, la medesima sorte (170); lo sviluppo infine d'un fomite d'incipiente infezione in alcuni superiori quartieri della Città iniziato, e tendente a progredire negl'inferiori (186).

CAPITOLO VI.

Del futuro stato dell'Arno nel tronco di Firenze.

188. Trattenendoci ne' Capitoli precedenti a narrare le vicende alle quali l'Arno in questo tronco, e nell'intervallo da noi percorso, andò soggetto, rilevammo le principali cagioni che diedero ad esse origine, e che riconoscemmo: 1° nello straordinario afflusso delle alluvioni che vi discesero (69); 2° nella continua depressione del ciglio della Pescaja superiore (72); 3° nell'elevazione dell'altro dell'inferiore (74); 4° nella presenza dello scalo della Porticciola delle travi (79); 5° nella costruzione del ponte sospeso di S. Niccolò (90); 6° nel passaggio dell'escrescenza del 3 novembre 1844.

189. Ma egli è facile sentire, che, allorquando l'influenza di questi agenti sul mobile in discorso, d'insensibile che ell'era da prima (67), manifestò co' suoi effetti d'esser divenuta imponente, questi effetti medesimi dovessero eglino pure dispiegare sopr'esso, e come cause secondarie, la loro propria; e fra le cause di quest'indole annoveriamo specialmente la presenza delle cinte alluvionali (154), la riunione avvenuta di tutte le acque del fiume alla sinistra in un sol corpo, e la sua direzione verso quella sponda (157. c.).

190. Per altro queste, come le precedenti (188), dimostrano coll'argomento, del quale intendiamo ora occuparci, relazioni diverse, le quali fa d'uopo definire, e, sotto alcun riguardo, commensurare.

191. Ma queste cause, tutte certo d'indole pessima, e tendenti a trattenere le acque stesse in un vizioso andamento, mentre persuadono; i disordini finora avvenuti non doversi arrestare laddove ne estendemmo l'istoria, rendono da altra parte incerti, se debbono prevedersi fra alcuni limiti, qualunque questi esser possano, contenuti, o più tosto progressivi, e continui.

192. Tenteremo perciò riconoscerli sotto questa, e quella dipendenza. Ma se la fiducia; che i nostri Lettori sarebbero stati cortesi verso di noi della loro indulgenza, ci sostenne nell'indagini de' fatti che costituirono successivamente quelle relazioni in attualità così poco soddisfacente, ben più è fervente l'altra, colla quale discendiamo sul campo delle prevenzioni, nel quale i concetti i più sublimi (quali i nostri certo non sono) possono essere dal più leggero emergente smentiti.

193. Cosicchè gli eventi, che, meno non prevedibili anomalie, siamo per concludere, e per annunziare, dovranno considerarsi come più o meno probabili, secondo

che tali li stabiliranno i principj della scienza che vi si referiscono, ed i risultati dell'osservazione, che andremo successivamente adducendo.

194. Sebbene il disboscamento, e la cultura delle sommità del nostro Appennino (69) non sieno per anche cessate, ed il corso dell'Arno, che da esso discende, non trovisi tuttora, per soverchia discesa d'alluvioni, in un andamento che dirsi possa normale, non ostante crediamo che dalle cause, delle quali andiamo ad assumere l'esame, debba escludersi la prima (189), come insufficiente a rinnovarvi i trambusti, che segnarono l'incominciamento del corrente secolo (69).

195. Nella quale categoria porremo pure la terza, l'elevazione eseguita del ciglio dell'inferiore Pescaja (135), atteso che sia noto; questo corrisponder sempre al limite estremo della pendenza del superiore fluente, ed essere a riguardo dello stato di questo, meno estrinseci emergenti (193), notabilmente poco importanti.

196. Non così della quarta, o della presenza dello scalo della Porticciola (188), l'attività immediata del quale ci sembra potersi estendere fino all'epoca che la cinta superiore congiungasi con esso (154), e perciò anche coll'inferiore (*ivi*). Infatti; finchè quest'unione non sia avvenuta, e che le acque piene correranno negl'intervallo di quelle separazioni, la presenza di quest'ostacolo influirà sempre per accelerarla (153). Nè esso potrà considerarsi come indifferente, anche quell'unione avvenuta: giacchè, sebbene ne saranno allontanate le ordinarie escrescenze, esso influirà sempre sulle straordinarie.

197. A differenza, sotto tal riguardo, del traversante destro del ponte sospeso (90), quinta delle cause in discorso (188), che continuerà attivo sopra le une, come sopra le altre per tutto il tempo che la Pescaja sottopo-

sta si conserverà operosa nel suo attuale officio. Infatti; fino a quest'epoca, l'Arno, in qualunque sua pienezza, e per tal motivo, discenderà nel tronco di Firenze costantemente meno veloce dalla destra che dalla sinistra, e continuerà a dispiegare in quella le solite anomalie, che ne resero quivi così funesto il passaggio (128).

198. Immensamente poi più diuturna, e fino a tanto che il sistema del tronco stesso non sia fra i suoi estremi stabilito (155), resulteranno le azioni delle cause secondarie (189), la presenza delle cinte alluvionali, e l'andamento dell'Arno riunito in un sol corpo rivolto verso la sinistra (188): azioni che giudichiamo in qualche senso contemporanee, e concomitanti; infatti fintanto che quello stabilimento non sia accaduto, e la prevalenza delle leggi naturali non ne allontani l'intervento delli estrinseci agenti (162), il fiume escrescente tenderà sempre a profundarsi il fondo corrispondentemente al corso del suo maggior filone (*ivi*), moto al quale le cinte, già inamovibili dalla loro sede (142), parteciperanno coll'aumento delle loro dimensioni (già eccessive rispettivamente al transito delli scoli della Città sopr'esse rigettati (184. a)), non senza comporsi coll'altro delle alluvioni sopr'esse condotte dalla laterale corrente.

199. Ma dall'andamento verso le acque di Firenze (10), nel quale l'Arno s'è costituito (161), come dalla propria sua tendenza a diminuire l'angolo di quell'unione potrebbe derivare; che le due correnti progredissero unite lungo la sponda sinistra, senza percuoterla, onde volgersi verso l'opposta, e malgrado la sua accresciuta chiamata da quella parte (80), concorrere a rinnovare in que' luoghi i disordini che vi si manifestarono precedentemente al 1803 (76).

200. Ma se qualche limite, ed a termini diversi, può

assegnarsi all'operosità delle cause ora rammentate, finchè le condizioni generali del tronco si conserveranno le stesse, gli effetti delle altre, la depressione in altezza della Pescaja di S. Niccolò, e la discesa per essa di materie fluviatili in volume, ed in quantità sempre maggiori (188) non cesseranno, se non che col cangiamento di quelle condizioni.

201. Ed è facile rendersi ragione; quali saranno per essere le risultanze della prima, atteso che insegnate già dall'osservazione. Vedemmo infatti, che questa causa, attiva sempre, fino dalla sua origine, sopra quel resistente, vi divenne soltanto notabilmente efficace, contando dalla metà del corrente secolo (67), ed efficace di tanto, da figurare come primo motore de' disordini tutti manifestatisi in quell'intervallo (55). Nè è da sperarsi in seguito quest'efficacia, o moderata, o estinta, giacchè se per l'uno, e per l'altro caso sta l'aumento di resistenza della superficie compromessa, concorrono all'opposto per un profondamento successivo il peso dei corpi collidenti, e la pressione da loro sostenuta, questo, e quella anch'essi progressivi (A).

202. E quanto all'afflusso di questi corpi, ci giova premettere le cose seguenti. È canone di dottrina, e d'osservazione; che qualunque volume d'acque in escrescenza discenda sopra una sezione con una velocità maggiore di quella, correndo nella quale, vi aveva precedentemente abbandonate le sue ghiaje, le sollevi allora di nuovo, e le traduca insieme colle sue attuali, in avanti per tutto il tratto d'alveo, lungo il quale continui in quella condizione; tratto da prima non molto esteso, ma poi reso anche tale dal rinnovarsi di quell'alternativa. Lo stesso avanzamento ha luogo, se, piuttosto che per un'eventualità locale, quella velocità s'aumenti per la

discesa nel fiume d'un nuovo influente, o per la soppressione di qualche perenne diversivo, infine, o per l'accorciamento della sua linea di corso.

203. Intendasi poi come questo fenomeno si rinnovi, e si continui tutte le volte che alcuno di questi avvenimenti sopraggiunga, e che per esso, le ghiaje, una volta discese nell'alveo del fiume, debbano progredire continuamente, e costantemente, sebbene diminuite di più in più di mole, dalla sorgente verso la foce; abbandonata l'opinione del Guglielmini, il quale, sostenendo il continuo assottigliamento di quelle ghiaje, e la loro finale trasformazione in arena e terra, assegnava al fenomeno stesso, e per ogni fiume, corso, e limite definito (B).

204. Nè questa dottrina (202) è infirmata dall'altra da un valentissimo Idrometra recentemente addotta, per la quale; perduta da un fiume corrente in ghiaja, ed in un tronco superiore, la sua pendenza, cesserà anche la replezione de'successivi, le alluvioni che dovevano operarla non potendo discendervi; replezione sotto la quale avrebbero potuto spingere le alluvioni medesime più in basso ancora (C). Infatti: tali interruzioni non sono che temporarie, e per gl'intervalli ne' quali i parziali, e successivi sistemi di stabilimento de' tronchi stessi non siensi combinati in uno generale, ed unico del principale fluente (140).

205. Ma, oltre a ciò: noi crediamo che la dottrina del celebre Scrittore non debba estendersi all'Arno al di dentro di Firenze: da prima; perchè componendosi il fiume d'una quantità considerabile d'influenti, il fenomeno in parola, avvenuto per dipendenza d'alcuno, eliminerebbesi per quella opposta d'alcun altro; inoltre: per l'indole del maggiore, ed il più prossimo alla Città stessa, la Sieve, il quale corre inclinato all'orizzonte nella

straordinaria ragione di 7^{br.} al miglio (D): circostanza per cui gli eventuali trattenimenti, e le interruzioni di corso delle materie fluviali debbono risultare, in questo corso d'acque, immediatamente successivo alla sua confluenza coll'Arno stesso, notabilmente meno, che in qualunque altro, probabili (203).

206. Per il che: il ciglio della Pescaja di S. Niccolò continuando a soffrire le sue antiche influenze, e perciò il suo abituale, lento, ma continuo abbassamento, rispettivamente alla sua altezza attuale, nuove ghiaje sempre maggiori di quantità, e di volume discenderanno continuamente nell'inferior tronco (205).

207. Ed è evidente; che per quest'affluenza di ghiaje, l'altezza della Pescaja andrà corrispondentemente diminuendo, e che pervenuta a tal segno, cadendo dal quale, quelle acque non potranno acquistar tanta forza, da far risalire le materie da esse tradotte oltre le sommità delle altre stabilmente (172) disposte presso il suo piede (e dicemmo che questa sommità presso la destra è oggi molto più sollevata della Pescaja stessa (127)), queste materie prenderanno luogo in quella cavità; primo stadio della perdita, o come dicesi, dell'*affogamento* dell'obice stesso: vicissitudine alla quale il Viviani c'istruisce; quest'edifizio essere andato, non solo in parte, ma tutto, e non una, ma più volte, soggetto (E).

208. Notiamo poi: come all'escrescenza del 3 Novembre 1844, e che impresse al nostro tronco le vestigia di se le più funeste (122), non è stata data, fra le cause influenti sullo stato futuro dell'Arno, commemorazione distinta; atteso che abbia concorso a rinvigorire l'energia di tutte le altre, e perciò, che sia da esse universalmente rappresentata. Che se il destino minacciasse d'affliggerci nuovamente con questa dura

prova, l'animo ci rifuggirebbe nel meditarne le resultanze (F).

209. In conseguenza : più tosto che contemperate a profitto della Città, le condizioni dell'Arno minacciano di farsi di giorno in giorno più triste.

209 a. Nè giungesi a risultato diverso, tentando la questione per altra via. Fino da' primi esordj del nostro ragionamento annunziammo ; che , al cessare del trascorso secolo , *il fiume sufficientemente soddisfaceva alle relazioni, che vincolavano colle esigenze della Città medesima il suo andamento* (67); e come fra queste esigenze una, e prima fra tutte, fosse la naturale, e pronta espurgazione de' pubblici scoli.

209 b. Narrate poi le vicende alle quali il fiume stesso successivamente fu tratto, rilevammo ; che nel 50^{mo} anno del secolo corrente, quest'espurgazione, già naturale, e pronta (*ivi*), era divenuta *presso che tutta officio dell' arte* (186); officio da 35 anni *ricosciuto insufficiente* (*ivi*), e, ciò malgrado, *divenuto continuo, ed indispensabile* (*ivi*): progresso di disordini sorprendente, operato certo dalle cause ora discusse (194, e *segg.*), ed in tanto breve intervallo.

209 c. In presenza del qual mirabile accordo fra le astrazioni della dottrina, e l'evidenza del fatto, l'illusione, che gli alvei de' fiumi sieno inalterabili, insignificanti, e temporarie (131) le loro aberrazioni, e tali che le future ripareranno alle precedenti (*ivi*), disparisce, e l'urgente necessità di combattere, con qualunque siasi espediente, purchè efficace, le attuali, si manifesta.

CAPITOLO VII.

De' provvedimenti opportuni per ristabilire il corso dell'Arno nelle sue relazioni colle esigenze della Città, dipendentemente dalla dottrina.

210. Riconosciuto che le sciagure di Firenze, dipendentemente dallo stato dell'Arno, oggi notabili, e gravi (188, e segg.), attesa la loro indole progressiva (189, e segg.), potrebbero risultare sempre, ed indefinitamente maggiori (209), suprema legge di salute di Patria, e soggetto principale dello scopo nostro è quello di volgere il pensiero, finchè tempo ne resti e modo, alli opportuni provvedimenti, de' quali, avanti che l'arte intervenga a proporli, occorre di stabilire teoricamente quali ne debbano essere le qualità, e gli effetti.

211. Nè di questi modi all'uopo nostro è esteso il campo, atteso che si limitino, nella loro prima essenza, a due: cioè a soddisfare al problema con mezzi diversi dalli attuali, o a restituire quest'ultimi alle loro primitive condizioni: l'uno, e l'altro ardui espedienti, de' quali ci compete di comparare il pregio, e la convenienza.

212. Il pensiero di separare dall'Arno, e di tradurre al di fuori della Città il corso de' suoi scoli, motivato dalle grandi escrescenze del fiume delli anni 1557, 1589, data dal 1591, nel quale Antonio Lupicini lo offriva a Francesco de' Medici « come progetto « per riparare la Città di Firenze dalle inondazioni « dell'Arno (A.) »; progetto famigerato in genere per la sua apparente semplicità (B), e per la riprova-

zione contr'esso pronunciata da tutti gl'Idraulici contemporanei, dal Galileo il primo (C); infine; per il suo perpetuo risorgimento, qualunque volta la Città stessa, per egual cagione, fu posta in pericolo (D); dal che la più prossima a noi non potè andare esente (E).

213. Nella terza parte del qual progetto quell'Autore intende: doversi chiudere, insieme con qualunque altra comunicazione rivolta al fiume al di sotto dell'altezza della sua piena massima conosciuta, li emissarj di tutte le chiaviche in quello immesse dalle sue sponde, e conseguentemente d'aprirne in ciascuna di quelle direzioni due longitudinali ed amplissime, da ricevere, e condurne direttamente, o mediante i suoi più adattati influenti, nell'Arno, e quanto occorresse lungi, quelle immondezze (F).

214. Alla qual proposta il Perelli, facendo eco ai suoi Predecessori, opponeva argomenti gravissimi; il primo de' quali consisteva nella lunghezza del nuovo sbocco di quelle materie, specialmente dovendosene trattenere, a riguardo di quest'ultimo, sempre aperto l'emissario a qualche altezza dal fondo del confluente (G).

215. Quello Scrittore prosegue insistendo sulla tenne pendenza che potrebbe esser data a que' canali, e per i quali le acque piovane, smaltendosi lentamente, non ne espurgherebbero il fondo: al che dovrebbe essere artificialmente, e mediante continue escavazioni, provveduto (H).

216. Nè sfugge al dotto Uomo la giacitura del piano della Città, più tosto inversamente, che a seconda della corrente del fiume disposta; per cui i nuovi recipienti, che dovrebbero stendersi poco meno

che paralleli ad esso, ed inferiori ai suoi più bassi fondi, vi resterebbero a profondità notabilissime sepolti (I).

217. In fine il Perelli adduce la difficoltà di dare a queste profonde costruzioni spessezza conveniente, onde impedire la mistura di que' rifiuti luridi, e guasti colle acque potabili delle sovrastanti abitazioni, e come esigerebbe la salute delle famiglie che vi avessero dimora: per il che declina da quel progetto, come d' esagerato dispendio nella sua esecuzione (L).

218. Ora a noi sembra che quelle materie di pubblica, e di privata derivazione, e nel loro stato ordinario semifluide, e commiste talora di parti solide, sovente di qualche mole, raccolte in un solo recipiente, risulterebbero d' un volume notevole; e che, trattenute che fossero, anche per poco, nel loro corso, una pronta fermentazione, specialmente in alcune stagioni, le trasformerebbe in esalazioni pestilenti; da dove la necessità di essere prontamente smaltite.

219. Ma perchè questo smaltimento avvenisse spontaneo, occorrerebbe tradurlo fuori di Firenze non meno di sette miglia a destra dell' Arno, cioè poco al di sopra del ponte di Signa (M).

220. Alla quale cavità occorrerebbero grandi dimensioni che la rendessero praticabile per tutta la sua lunghezza da numerosi operaj, i quali, alle occasioni, la espurgassero (218); atteso che per la quantità, e per l'ineguaglianza de' suoi trasporti (*ivi*) potrebbe andare soggetta a frequenti ostruzioni; esigenza da compromettere, e da sgomentare la più costante perseveranza.

221. Motivi tutti per i quali ci crediamo in diritto di concludere: che se, per le asserzioni del Perelli, l'opera della quale si tratta resulterebbe *esorbitante*

mente dispendiosa (217), per le nostre, debba riguardarsi come non eseguibile.

222. Col mezzo d'una Memoria pubblicata nel 1839 nel *Giornale Letterario Pisano* (Marzo, ed Aprile) avendo noi avanzata una proposta derivata precisamente dalle stesse idèe, sebbene (come allora ne era il soggetto) meno estese a riguardo dell'attuale, onde dar corso parziale alle immondezze rigettate sull'alveo dell'Arno dalla V^a chiavica (79), sembrò che l'Autorità che presiedeva allora a quella specie d'opere, riconoscesse l'urgenza di quel provvedimento, ma non ne approvasse il modo; infatti questo scritto eccitò a ricercarne, ed a discuterne, ma senza adottarne alcuno, altri diversi, i quali, a compimento della discussione attuale, assumeremo brevemente in esame (N).

223. Secondo quanto ci venne allora referito; consisteva il primo nel raccogliere gli scoli superiori ed inferiori immittenti nel fiume da quella sponda, in un recipiente unico, ed esteso lungo la sponda stessa al di sotto dell'alveo del fiume, e con tal pendenza, che la soglia del suo estremo emissario restasse a livello della panchina della Pescaja d'Ognissanti.

224. Nel quale andamento crediamo che avrebbe inquietato il dubbio: se la regione dell'alveo corrispondente a quella soglia resterebbe sempre espurgata, almeno dipendentemente da cause eventuali, per esempio, dalle alluvioni che vi caderebbero dalla sommità dell'obice soprastante, correndo l'Arno in acque elevate; dubbio cui poteva dar motivo quanto ora osservasi essere avvenuto nella Pescaja superiore (93, 127.)

225. A tal pensiero successe poi l'altro d'abbassare maggiormente quel recipiente, traducendolo al di

fuori dell'alveo del fiume, e dirigendolo lungo la Città al di sotto delle fabbriche corrispondenti: ma stanno, onde farne giudizio, i rilievi già addotti dal Perelli (210), ed i nostri (221), che possono considerarsene il compimento.

226. Il terzo progetto compariva più tardi, e questo era: che, eliminato in totalità lo scalo della Porticciola sporgente nel fiume (47), proposta che noi nel referito Opuscolo (222), avevamo i primi avanzata, dovesse aprirsene uno nuovo, che dal piano dell'alveo, presso la sponda ad esso corrispondente, penetrasse al di sotto del prossimo lung'Arno, e comparisse, dividendola in due, nella piazzetta delle Travi, fino alla via de'Saponaj, e quivi avesse l'ingresso. Cosicchè la corrente, incontrando in quella regione un libero passaggio; escavate le adjacenze della chiavica in parola (223), e delle sottoposte, e progredendo liberamente in quel corso, pervenisse all'inferiore pescaja, e ne animasse i contigui, e lontani movimenti (52); ottimo espediente, crediamo, se non vi si opponessero gravissimi inconvenienti.

227. Il primo consisterebbe nella difficoltà di tradurre per quella via i legnami, quivi pervenuti, nella Città, quando l'Arno non vi corresse presso con un certo corpo, specialmente in larghezza: *in larghezza*, diciamo, maggiore della lunghezza de'legnami stessi, in alcuno de'quali, come nelle antenne, eccede sovente le 40^{br.}, e fino le 50^{br.}; corso finora ignoto in quella adjacenza, e meno possibile in seguito per l'avvenuta disparizione del ramo del fiume discendente in quella direzione (161).

228. Vi si aggiungerebbero i frequenti periodi d'inattività di quel transito (217), che gl'interrimenti occa-

sionati dalle escrescenze in quella cavità, abbandonata senza difesa, esigerebbero per la loro remozione, o dell'opera occorrente per il giuoco de' meccanismi, munita che ne fosse; in fine; il disordine d'una discesa inattesa d'acque pienissime, che deludendo queste precauzioni, penetrerebbero nella Città per un emissario non minore di 30^{br.} quad. di luce, depresso 5^{br.} al di sotto del loro massimo pelo (O).

229. L'incertezza delle opinioni sulla riduzione da operarsi dello scalo della Porticciola, malgrado che se ne risentisse universalmente l'urgenza (227, e segg.) continuava fino al trascorso anno 1848, allorquando comparve un Opuscolo dell'Ing. Architetto Giuseppe Michelacci: *Fiume Arno entro Firenze* (P), che le riproduceva, e le arricchiva d'un breve commentario sulla Memoria nostra (223), al quale c'incombeva perciò di dare una replica; ma atteso che questa replica non interessasse direttamente l'attuale nostro scopo, ed a risparmio d'inutili ripetizioni, la rendemmo, distintamente da questo scritto, di pubblica ragione coll'altro *Osservazioni del Prof. Domenico De-Vecchi sulla Memoria FIUME ARNO IN FIRENZE, dell'Ing. Architetto Giuseppe Michelacci, Fir. presso il Cecchi, 1849 in-8°*, ed al quale rinviamo il Lettore, cui piacesse interessarsi in quella disputa.

250. Sentiero diverso, ma d'analogo effetto all'altro del precedente, seguiva con quello scopo il Pad. Frisi (Q), per il quale la salute di Firenze doveva attendersi dalla distruzione della Pescaja d'Ognissanti; proposta combattuta dal Viviani (R), dal Perelli (S), e dai nostri Idrometri tutti; ciò che ci dispensa da istruirne nuovamente l'esame.

251. Esclusa l'opportunità d'un nuovo sistema

d'espurgazione per la Città nostra (225), diviene indispensabile la restituzione dell'antico, dalle sue attuali alle primitive condizioni (211); al che fanno scorta i preliminari seguenti.

252. Questo sistema, posando assolutamente sulla condizione, che, in qualunque stato del fiume, un ramo di vivo, e di continuo corso trascorra sempre in contatto o molto prossimo alla sponda destra (57); e d'altronde il ramo corrispondente ad essa tenendosi oggi da questa considerabilmente distante, attesa la presenza di due larghe cinte alluvionali, che minacciano in seguito d'unirsi, e d'estendersi maggiormente (154), principio fondamentale della riparazione in parola deve essere il ritorno di quel ramo alla sua antica direzione.

253. Ma perchè questo scopo possa essere più direttamente, e più prontamente conseguito, fa d'uopo attendere da prima a rimuovere gli ostacoli che potrebbero più o meno contrariarlo; e tali sono: il traversante, residuo del ponte sospeso (91); le nuove opere elevate superiormente alla prossima Pescaja, nell'occasione in cui s'intese d'avvantaggiarne con due diverse, e successive prese d'acqua (97, e segg.) quelli fra gli opificj stessi che la terminano da questa parte; gli antichi pennelli lungo il dorso della Pescaja stessa (20); i ruderi d'antica fondazione presso lo scalo della Porticciola (46); in fine il ridosso terroso di poco superiore all'altra d'Ognissanti (48).

254. Fra questi ostacoli poi deve annoverarsi distintamente lo scalo stesso (47), che, come dicemmo (*ivi*), sostiene le veci d'un prolungato pennello ortogonale contro la corrente dell'antico ramo destro (48), e che non le svilupperebbe diverse nel nuovo.

255. Nè meno è da considerarsi; che se da una parte, avuto riguardo ai modi, ed ai mezzi che determineremo fra poco, lo sperato cangiamento dell'antico ramo destro, nel nuovo fosse conseguito, mentre dall'altra le condizioni viziose del ciglio della Pescaja di S. Niccolò restassero le stesse (14, e segg.), non potrebbe aversi alcuna ragionevole fiducia sulla stabilità di quel passaggio; motivi per i quali queste condizioni debbono esse pure soffrire quel cangiamento, che lo scopo domanda, la dottrina insegna, e le località consentono.

CAPITOLO VIII.

De' provvedimenti opportuni per restituire il corso dell'Arno nelle sue relazioni colle esigenze della Città, dipendentemente dall'arte.

256. Aperto, per così dire, l'adito all'arte, onde concorrere nella riduzione della quale si tratta, essa avrà due officj da soddisfare: l'uno di distruggere alcune delle opere esistenti (253), l'altro d'edificarne delle nuove.

257. E di ben facile impresa è il primo, il quale si limita, all'allontanamento delle resistenze che potrebbero impedire al fiume di volgersi col suo maggior corso laddove le esigenze attuali lo chiamano, e, rivolto che vi fosse, declinarlo da quella direzione: resistenze già individualmente segnalate (255, 258).

258. Ed in proposito delle quali è da aggiungersi solo, che, abbattendole, debba esserne tolto dall'alveo del fiume, e colla maggior puntualità, il materiale.

259. Non così rispettivamente al traversante del

ponte sospeso (255), ed allo scalo della Porticciola (254); la loro demolizione esigendo la premessa delle osservazioni seguenti.

240. Ed a riguardo del primo: removedo che questo fosse, resulterebbero in balia della corrente le ghiaje, di tanto estesa, e profonda mole trattenute al di dietro di quell'ostacolo (124), che nel passaggio si cumulerebbero colle altre giacenti già all'estremità sottoposta (126), in evidente contrasto collo scopo al quale la riduzione è rivolta; da dove la necessità di provvedere, onde questo passaggio resulti allo scopo stesso indifferente, ed innocuo.

241. Per quanto poi concerne il secondo ostacolo; questa libera, ed ampia comunicazione fra la Città, e l'alveo del fiume ebbe per quanto sembra, due oggetti diversi: l'uno di far uso di quelle acque, allorchè chiare, a comodo delle numerose tintorie quivi originalmente stabilite: l'altro d'estrarre dal fiume stesso, siano le arene, e le ghiaje, sieno i legnami derivati dal nostro Appennino, ed inservienti, le une, e gli altri, alle private, e pubbliche costruzioni.

242. Ora noi crediamo che questi servigj non esigano la presenza di quest'edifizio per essere conseguiti; ed a riguardo de' legnami notiamo; che i Monaci Vallombrosani hanno il deposito de' loro proprj al di fuori della Città, presso la porta S. Niccolò; e che sebbene l'Opera di S. Maria del Fiore, ed i Monaci Camaldolensi continuino ad inviare tenuissima parte de' loro per mezzo dell'Arno, e li dispongano nella Piazza delle Travi, una circostanza gravissima, e malgrado la spesa considerabilmente maggiore alla quale sono assoggettati, li obbliga a farne condurre il più gran numero per la via ruotabile della Consuma, e del

Ponte a Sieve, a grave imbarazzo, e pericolo de' passeggieri che le frequentano (A). Così nulla s'opponesse che tali legnami, con quest'ultimo sistema condotti, possano esser tratti, come i precedenti, al di fuori della Città; agli altri trasporti potendo attendersi con i mezzi de' quali daremo fra poco contezza. E nulla pure esige la conservazione dello scalo attuale, il quale perciò, attesa la sua pessima influenza sul corso del fiume (252), dovrà essere per intero abbattuto, ed eliminato (B).

243. Farà forse sorpresa ai nostri Lettori che noi, indicata come una delle prime cause de' deviazioni ai quali in seguito il fiume andò soggetto, l'elevazione avvenuta all'incominciare del secolo della sommità della Pescaja d'Ognissanti (74), non ne abbiamo ora proposta la restituzione al suo limite primitivo: del qual nostro silenzio vogliamo ora dar conto.

244. E da prima comprendesi facilmente: che dalle condizioni di quell'obice dipendendo l'alimento dei molti opificj esistenti presso, e lungi da esso; queste condizioni alterate, que' movimenti si sarebbero costituiti in una inattività assoluta; e che non sarebbe stato a noi conveniente il proporre di provvedere ad un tempo alle esigenze della Città, dipendentemente del corso del fiume, ed alle altre di questa sua cospicua diversione.

245. Da altra parte poi: il nuovo andamento, al quale, d'ora in poi sarebbe il fiume stesso costituito, andamento che reputiamo in modo opportuno per quel doppio effetto indicato, compenserebbe i vizj che dominano l'attuale.

246. Allontanate le resistenze che le opere attenenti all'antico stato del fiume avrebbero potuto opporre al

buon esito del nuovo, discendiamo alla sommaria descrizione di quelle che reputiamo opportune per costituirlo (252).

247. Ed attesa la loro semplicità, premettiamo alle altre quelle delle quali s'è fatta in ultimo parola (231).

248. Abbattuto in parte, come dicemmo (239), il destro traversante del ponte sospeso, se ne sosterrà la parte superstite con un riparo formato di casse di smalto, la forma piramidale delle quali abbia 3^{br.} nella base, 2^{br.},5, e 0^{br.},8 ne' lati, compreso 0^{br.},3 di fondamento (C): ostacolo, ci sembra, di sufficiente resistenza all' uopo.

249. Essendo evidente poi; che l'esistenza di quest'opera non deve eccedere il tempo, nel quale resterà compita la principale (269), sarà sufficiente di munirne la superficie con un rivestimento di piccoli sassi.

250. Rispettivamente poi allo scalo: allontanatone lo strascino de' legnami, ed il circolo delle ruote, l'oggetto della riduzione limitasi a darvi adito unicamente ai cavalli sciolti, ed ai pedoni, sieno questi tintori, sieno introduttori in Città de' materiali fluviali (240).

251. Ora per soddisfare a quest'unico scopo; si aprirà prossimamente al piano dell'alveo del fiume una porta divisa da un pilastro in due eguali, e di tali dimensioni, che due uomini col loro carico non v'incontrino impedimento nel loro inverso passaggio. Esteriormente a quest'ingresso sarà disposta una panchina a due ordini, quanto la lavatura esige lunga, e larga, e di tanto elevata quanto le acque ordinarie, e basse che la permettono. Intendasi poi che il nuovo adito debba esser difeso da due cateratte a rigami da governarsi dall'alto, sull'esempio delle molte altre

disposte lungo questa sponda del fiume a difesa delle chiaviche sottoposte.

252. Da quest'adito si penetrerà in un sotterraneo scavato inferiormente al corrispondente lung'Arno, di tale capacità da dare, non solo lato passaggio agli operaj che debbono intervenirvi (248), ma anche da permettervi qualche temporario, e discreto deposito delle materie estratte dal fiume, per continuarne poi il trasporto nella Città. Al qual uopo ci sembrano sufficienti una lunghezza di 20^{br.}, una larghezza di 16^{br.}, ricorse queste da muraglie bastantemente solide per sostenere una volta superiore, alte quanto la località permette, cioè di 8^{br.} in circa.

253. Dal piano di quest'antrone ne partirà un secondo ascendente, alto, e largo 6^{br.}, lungo 19^{br.}; per una metà occupato da una bassa cordonata per la quale correr possano le carrette, a mano, e li animali sciolti, disposta l'altra a scalini a comodo de' pedoni.

254. Il qual passaggio poi, comparso sulla piazzetta delle Travi, avrà quivi l'ingresso decorato, allorchè piacesse, da una piccola loggia.

255. Allo scalo succedendo la riduzione della Pescaja, e delle sue attenenze; incominciamo dal suo ciglio.

256. Vedemmo già, come per i guasti ai quali andò soggetto, la sua sommità s'è abbassata irregolarmente al di sotto dell'originaria da 0^{br.}4, a 0^{br.}6, (15), per cui una minor quantità d'acqua è attualmente col suo mezzo sostenuta, e discese nel tronco di Firenze ghiaje in maggior quantità, e di maggior volume; motivi tutti che c'inducono a restituirlo al suo primo orizzontale andamento (14).

257. Riedificato frattanto questo ciglio se ne ri-

correrà l'estremo lembo con verghe di ferro fuso larghe 0^{br.}3, ed alte 0^{br.}5, rendendole solidamente aderenti sulla parte anteriore di quel pietrame (17); espediente che, mentre preserverà in gran parte quel lembo dalle offese alle quali andò fino ad ora esposto (256), indicherà in seguito come, dove, quando, per quanto le abbia sofferte, e perciò le epoche di ripararle.

258. Questione di più ardua difficoltà, e di ben altra importanza è il ritorno del già scomparso ramo destro dell'Arno al suo antico corso.

259. L'immensa mole delle ghiaje in parola, d'avanti la resistenza delle quali dispara l'energia di qualunque umana forza, e contro la quale non può farsi efficace che un combinato concerto di forze di natura, esige, come dicemmo (252), che un corpo considerabile del fiume in escrescenza, ed animato da una grande velocità, le investa, le escavi, seco tragga il loro voluminoso materiale, e prepari al nuovo fluente, ed in tutti i suoi stati, un facile, e pronto passaggio.

260. Ora la località, dalla quale, movendo questa diversione, potrebbe costituirsi in tali condizioni è appunto il Fabbricato della Zecca vecchia, a traverso il quale incontrerebbe un corso, ed una caduta immediata, alla quale l'arte potrebbe conservare, maggiormente che altrove, la sua precedente velocità. Condizioni sommamente pregievoli, e che non potrebbero essere conseguite, se quelle acque vi discendessero per altra via.

261. Ma al procedere per tal modo fa ostacolo la conservazione di quel vetusto Edifizio, come dello stabilimento industriale in esso costituito; e le indennità gravi che ne permetterebbero la totale invasione esa-

gererebbero forse di troppo il prezzo dell' Impresa; cosicchè, nella difficile combinazione de' due opposti interessi, debbasi far luogo al meno oneroso, e provvedere, onde quel passaggio, operandosi a condizioni meno felici, quella località vi sia assoggettata con minor danno.

262. Ciò premesso, esponghiamo il modo col quale crediamo, che le nuove opere dovranno essere disposte.

263. L' arte, istruita dal processo di natura, per cui un fiume, per tutto il tempo in cui corre collo stesso volume d' acqua, qualunque sia il suo stato, oltrepassa per ciascuna delle sue sezioni, e nell' istante medesimo, con una quantità costante, o, come esprimesi, *portata* dell' acqua stessa; l' arte, diciamo, ne profitta allorquando si propone d' accelerarne il corso, interrompendolo con uno di que' recipienti, che s' appellano *perlugj*, ne' quali il fluido penetrato per la loro maggior luce, e trattenutovi, come, e quanto occorra, mediante una cateratta presso la minore, lo pone in libertà, quest' ostacolo removedo; esso ne sorte allora velocissimo, traendo seco gli oggetti che ne occupano la superficie ed il fondo; del quale artificio l' industria commerciale offre variati, e frequentissimi esempj.

264. Ma a noi è sembrato; che i sistemi de' *perlugj* capaci di quest' azione, che è dall' arte eccitata, e circoscritta, possa abbandonarsi alla libera delle leggi naturali, come nuovo mezzo d' accelerazione indefinita dei corpi d' acqua da costituirsi in questo stato; lo sviluppo del qual concetto esige descritta la costruzione seguente.

265. La *Figura I^a* della *Tarola I^a* rappresenta il piano dell' esteso Fabbricato della Zecca vecchia, a traverso il quale è condotta la A parallela alla diret-

trice, o all'asse dell'Arno in escrescenza, che, come è noto (12), incontra il ciglio dell'attuale Pescaja BB' ad un angolo di 53^{gr.} (55).

266. Contando dalla A'', e discendendo per 46^{br.}, si tratterà l'orizzontale CC'B, sommità d'un nuovo tratto di Pescaja di 56^{br.}, il di cui dorso CC'DD' s'abbasserà verso la DD' per la lunghezza A'A⁰, o di 52^{br.}, incontrandovi ad altro angolo tenuissimo di 2^{gr.} incirca il piano dell'alveo; e ciò mediante una leggera concavità, che, partendo tangente alla DD' stessa, risale alla CC' (266), il nuovo obice congiungendosi coll'antico nell'andamento della linea BB''.

267. Indi; dal punto C sulla destra, e da C' sulla sinistra si condurranno alli altri D, e D', distanti 12^{br.} fra loro, la linea CD, e l'altra C'D' lunghe 48^{br.}, come traccie di due muraglie robuste a scarpa semplice, e doppia, rivestite di pietre quadrate ben connesse di 2^{br.},5, 1^{br.},0, 2^{br.},0, 0^{br.},8 nelle rispettive basi, e sommità, ed oppostamente inclinate sulla DD 65^{gr.}, e 100^{gr.}. Elevanti, contando dal ciglio della Pescaja 1^{br.},4, e 5^{br.} dal suo piede, chiuderanno una superficie di 778^{br.} quad. in circa, recinto che denomineremo *pertugio aperto*. Di questo pertugio la *Fig. I^a della Tav. II^a* rappresenta la pianta, *la 2^a* l'alzato anteriore. *la 3^a* il laterale.

268. Dalla C la muraglia sinistra continuerà risalendo coll'andamento CC''C'''C'''' per 58^{br.}, e degradando quanto d'uopo sia le sue dimensioni in base, ed in altezza, si congiungerà colle altre superstiti del Fabbriato che incontra, in modo da porlo al coperto dalle grandi escrescenze (D).

269. Del resto, prevedrebbeasi forse anche senza avvertirlo, che questa costruzione restando sepolta sotto

l'altezza delle escrescenze straordinarie (229) fa d'uopo che essa sia trattata co' riguardi d'un'opera sommergibile; e che tutto il restante del Fabbricato stesso, che resta alla sinistra della $CC''C'''C''''$, meno le parti che possono esser comprese nel nuovo, debba esser demolito.

270. Rendiamo conto de' motivi che hanno comandato queste disposizioni.

271. Riconosciuta la necessità di traversare con la diversione il Fabbricato in discorso (261), e senza disturbare l'ordine, e l'operosità de' contigui opificj (*ivi*), non restava altro espediente, che quello di tradurre la destra parete del pertugio sopra una linea a due riprese inflessa; inflessioni favorevoli alla disposizione colla quale le acque corrono lungo la superficie convesse, comparativamente alle rettilinee (E).

272. Ma non perciò crediamo, che queste irregolarità di perimetro nuocer possano allo scopo della diversione medesima, il leggero discapito della velocità, come il leggero aumento nell'azione delli attriti derivati, parlando a rigore, da quella conformazione, disappearingo a fronte del volume, e dell'impeto del mobile che li soffre.

273. Ne succedono le qualità della nuova Pescaja, alla quale, la vicinanza alla cinta di quella locale caduta dava motivo; cioè l'andamento del ciglio, che un certo equilibrio nella divisione di quelle acque c'induceva a trattenere al livello dell'antica, e l'ampiezza del ciglio stesso occupata dalla luce superiore del pertugio (269), che i grandi effetti sperati dalla diversione esigevano almeno tripla dell'altra dell'inferiore, e perciò di 36^{br.} (265).

274. Le altezze assegnate alle due pareti si riferi-

scono a tre diversi oggetti: la parziale che sovrasta al ciglio della Pescaja (267), accoglie le acque che vi pervengono in stato di pienezza, la sezione delle quali, sebbene minima a riguardo di tutte le superiori, è quivi pure talora notabile; l'intera concorre a sostenere il regurgito, nel quale talora potrebbero costituirsi sulle sottoposte; infine queste pareti allontanano dal penetrare nel pertugio, le acque laterali, che, come avremo luogo di notare (284), refluiscono presso le Pescaje, appena da queste discese.

275. Infine: la forma, e le dimensioni proposte per queste pareti, corrispondono all'impeto delle acque che debbono premerle, ed urtarle; nella quale resistenza sono sostenute dalla robustezza del materiale, e più che altro, dalla puntualità della costruzione (267).

276. Avanti di tentare l'esame delli effetti della corrente discesa per il nuovo adito, noteremo; che, in seguito del fenomeno ora ricordato (265) sull'invariabilità della portata delle correnti oltrepassando sezioni di diversa ampiezza, ciascuno delli elementi che concorrono a commensurarlo aumentasi, o diminuisce, quanto i due altri diminuiscono, o s'aumentano (F), e poi, che la velocità d'un fluido essendo proporzionale alla radice della sua altezza, questa può essere rappresentata da quella, e viceversa (G).

277. Ora l'Arno in escrescenza, comparando sul ciglio della Pescaja di S. Niccolò nella sua minima sezione, e con una velocità considerabile, d'ordinario non facili ad assegnarsi, può, per ridurle tali, immaginarsi sopra la stessa base tanto più, che non lo è, elevato, quanto ne discenderebbe più tardi; assegnandogli un'altezza definita, ed una velocità a questa dovuta (H).

278. Costituite queste acque in tale attitudine, ne succede la discesa. Le estremità delle pareti che superiormente eccedono quel ciglio (267), separeranno quelle che si debbono introdurre nel pertugio dalle escluse, sostenendone presso queste l'altezza: dal quale istante due cagioni incominceranno a farsi sopr'esse attive, la gravità di quelle acque, ed il restringimento successivo delle loro sezioni (276).

279. Quanto alla prima è noto; che un mobile partendo dalla sommità d'un piano inclinato, perviene alla sua base colla velocità medesima, sia cadendo nella direzione dell'altezza, sia scendendo (astrazione fatta dalla resistenza delli attriti) per la lunghezza, dato che sia l'angolo d'inclinazione del piano stesso. Ora questa velocità, lungo il piede dell'antica Pescaja ritrovasi 0,974 della precedente d'arrivo, e 0,991 presso la nuova (I); cosicchè la loro relazione sia espressa da 1,004 (L).

280. Oltre quest'accelerazioni, che diremo *di caduta*, queste acque ne soffrono un'altra, che distingueremo col nome di *pertugio*: conseguenza del fenomeno ora rammentato (278) è; che la velocità d'*arrivo*, e di *sortita* di esse dalle luci superiore, ed inferiore del nuovo recipiente risultano inversamente proporzionali alle aree delle luci medesime (276); relazione immediatamente nota nei pertugj a battente, o chiusi, ma desiderata nel nostro (263). Infatti: esigendosi in essa la dimensione in altezza attenente a quella seconda velocità, e che alcun battente non determina, fa d'uopo presumerla (X): nel che l'altezza del pertugio (277) ci fu scorta per estenderla almeno alle 2^{br.}; osservando a questo riguardo, che, sebbene, allo scopo nostro, anche un sensibile errore

non avrebbe importanza, quest'errore, certo in eccesso, riuscirebbe a disvantaggio della velocità dell'erogazione stessa (M): ciò posto, l'accelerazione in parola si risolve di $7^{br},5$ al secondo (N).

281. Ed atteso che questa, e la precedente di discesa (280) sieno fra loro conspiranti, la corrente sortirà dal pertugio sotto l'influenza d'ambidue, e perciò oltre 8,499 volte più veloce che non vi s'introdusse (N. a).

282. E dicemmo *oltre*: perchè in questo calcolo non comprendemmo la terza *accelerazione*, quella che deriva dal corso immediato verso le adiacenze sottoposte, rispettivamente all'indiretto col quale vi giungono oggi, cadute che sieno dalla Pescaja, e che può dirsi *di pendenza*, certo reale, ma inassegnabile; ed inoltre; perchè non valutammo al giusto l'altra (280) di cui ora fu parola.

283. Dalle quali premesse concludesi; che la corrente artificiale si moverà dal piede della nuova Pescaja verso l'inferiore regione 8,51 volte teoricamente più impetuosa di qualunque altra corrispondente al piede dell'antica (O): resultanze tutte, atteso che relative, indipendenti dalla mole d'acqua con cui le escrescenze discendono, e perciò a tutte queste comuni.

284. Nè queste resultanze saranno turbate dal tumulto nel quale le acque cadenti dalla Pescaja stessa, si costituiscono, incontrando le già cadute; fase momentanea, che non ha altro scopo in natura che quello di restituire a queste ultime la velocità perduta per l'effetto della percossa al piede di quest'obice (279), onde riporle in movimento, coll'eccitarle ad elevarsi, ed a comprimersi scambievolmente. Ora

questa pressione operandosi nel senso verticale, ed i prismi fluidi elementari sostenendosi a vicenda nell'orizzontale, alcun cangiamento sensibile può avvenire nel moto di quelle acque, se non che nelle loro assolute velocità; ma, atteso che comune in tutta la sezione compromessa, diviene straniero alle relative (283). Infatti, trascorsi alcuni istanti, il fiume si restituisce alla sua tranquillità, ed al suo corso primitivo.

285. Del qual contegno s'ha riprova, nell'accelerazione derivata dal passaggio d'un corpo d'acqua fra ostacoli laterali, come fra le pile d'un ponte, e dove quel fenomeno si rinnova pressochè colli stessi accidenti. Quivi pure, promossa da un regurgito superiore, e trattenuta da uno sottoposto, ove quel moto, da semplice, divenuto misto, immediatamente dopo la corrente riprende cammino, senza che il suo solco si distolga dal suo precedente andamento (P).

286. Ciò posto è noto in pratica: che un corpo d'acque che percorre 6^{mig.}5 all'ora alla quale corrisponde un'altezza di 3^{br.}5 è più che sufficiente a disgombrare i depositi non assodati (quali al certo non sono i nostri), ed a mantenere espurgato l'alveo inferiore del fiume (Q). In conseguenza; discendendo questi in qualunque pienezza (283), la corrente che moverà dalla nuova Pescaja (266) prevarrà dieci volte in impeto le altre derivate dall'antica (283), e qualunque sia la riduzione alla quale ambedue andranno in atto soggette, ricorrerà costantemente fra loro la proporzione medesima (285); cosicchè ci sembra, che gli ostacoli che resistessero all'une (286), dovessero essere superati dall'altra.

287. E quivi s'arresta la soluzione della quale il

problema è suscettibile; più oltre incontrandosi delle forme, delle quantità, delle forze, delle combinazioni, ignote all'osservazione, ed inassegnabili dalla scienza. Ciò non ostante ardimmo sperare; che, seguendo le nostre proposte, l'arte, occupata nel governo dell'Arno, conquisterebbe il suo pieno impero sulle innormali tendenze che lo dominano attualmente.

288. 289. Se poi, malgrado che (come ci sembrano) ragionevoli, queste prevenzioni andassero fallite; semplicissimo, e d'indubitato effetto ne risulterebbe il provvedimento. Istruiti allora infatti; di quanto, sia in più, sia in meno, quest'effetto ecceda, o resti inferiore allo sperato, nulla più occorrerebbe, se non che correggere le relazioni fra le luci del pertugio protraendo, o accorciando la lunghezza della parete sinistra sul petto della Pescaja, le altre combinazioni fra le diverse attenenze del sistema restando assolutamente le stesse (285).

290. Estrema cura dell'arte nel governo delle acque divertite, consisterà nel facilitar loro il passaggio, e l'azione; e niuno ignora quanto in ciò concorrerà la remozione d'una parte delli ostacoli, che, fino dal loro primo sviluppo, le dividerebbero, e le disperderebbero.

291. Perciò quella località dovrebbe a mano, ed in modo escavarsi, che, partendo dal piede dell'emissario, la nuova direttrice prontamente s'approssimasse al piede della muraglia de' mattoni rossi (30), e ne ricorresse il sottoposto marciapiede; e questo, perchè il filone dell'antico ramo quivi scorrente, e finchè sostenne il suo rango, lung'esso si dirigeva (31), e perchè nell'espurgazione che di questa località dovrebbe avvenire, la forza escavatrice della corrente non dovesse operare che dal lato opposto.

292. L'esperienza poi avendo dimostrato: che la condizione la più opportuna sotto la quale questa cavità possa aprirsi è quella di conservarne invariabile la sezione (R), ed a quest'uopo, che quella da preferire a qualunque è la trepezia regolare a lati convergenti d'alto in basso; siccome nel caso nostro la sezione del nuovo canale non eccede $24^{\text{br. quad.}}$ (267), l'altra da escavarsi potrà esser limitata nel fondo alle $3^{\text{br.}}$ (S).

293. Nè crediamō che questa cavità, che deve ricorrere quel marciapiede, debba esser continuata fino all'estremità della cinta, come occorrerebbe, trattandosi di fondi compatti, e tenaci, ma bene, d'esser successivamente divisa in tratti di $300^{\text{br.}}$, in $400^{\text{br.}}$ ciascuno. È poi facile comprendere, come, superato quel primo ostacolo, le cure stesse, sebbene in una proporzione notabilmente minore, dovrebbero aversi a riguardo dell'inferiore (T).

294. Ci giova peraltro qui avvertire; come, attesi gl'innumerabili accidenti, sotto i quali le località tentate per le diversioni si manifestano, l'arte non abbia sicura scorta d'assegnare, in genere ed in tutti i casi, queste dimensioni, e che, dalle già proposte pel nostro (292), potrebbero derivare nel nuovo corso delle irregolarità, e talora anche delle interruzioni: ma non per questo tali disordini dovrebbero imporle; ed atteso che le condizioni sieno state opportunamente poste, pochi, e semplici mezzi saranno sufficienti, onde provvedervi (U).

295. Conseguenza generale frattanto di tutte queste disposizioni sarebbe: che, costituitosi il fiume in una forte escrescenza, dal suo destro lato, penetrebbe nella cavità lungo la cinta superiore disposta,

la estenderebbe in largo, ed in profondo, e di più in meno in lungo, finchè dalle resistenze quivi incontrate, successivamente declinando, venisse meno.

296. Ma quest'azione sarebbe riassunta dall'escrescenza che succedesse, alla quale la precedente avendo aperto il cammino, incomincerebbe a divenire operosa da dove appunto questa cessava d'esserlo: allora un più lungo tratto (atteso che meno profondo) del nuovo alveo sarebbe espurgato, e così successivamente.

297. Ed in oltre a profondità maggiore, e con maggior prontezza, se l'arte intervenisse a governare queste diverse fasi, sia nell'atto del loro compimento, sia compite che siano (294).

298. Terminiamo quanto concerne la nuova diversione osservando: che il rispetto propostoci a riguardo delli opificj della Zecca vecchia, non è coll'occupazione e perciò coll'eliminazione del loro antico callone alterato: attesochè, la corrente divertita, e discendendo nel nuovo canale, provveda colla sua chiamata, onde espurgare di continuo la regione adiacente alle loro bocchette. Potrebbe peraltro temersi; che lo spazio interposto fra il destro lato del pertugio, e la sponda prossima, e per dove debbono smaltirsi i loro rifiuti, fosse ostruito dalle alluvioni condottevi dallo spaglio, quivi ritardato, di quella corrente. Sopravverranno per altro a riparare questo disordine le acque discendenti dal superiore risciacquatojo (28), che in tali opportunità usasi anch'oggi a modo di callone secondario (V); ed anche con maggiore energia, se la soglia del suo emissario sarà abbassata fino al limite del callone antico, cioè per 1^{br.}, 17 (25), e difeso questi da una cateratta a rigami della stessa

altezza, la quale, regolata convenientemente, lo renderà atto a soddisfare all'antico officio, ed al nuovo.

299. Allora una minore, ma sempre efficace corrente sosterrrebbe in movimento le acque refluite dalla maggiore (298), e garantirebbe la libertà di corso alle rifiutate dalle contigue ruote.

300. Questi primi effetti conseguiti, s'abbatterebbe, ma a riprese, il riparo che sostenne la porzione residua del traversante del ponte sospeso (91), acciò le escrescenze successive esportassero le ghiaje al di dietro di esso raccolte (124); ed atteso che la via inferiore sia ora aperta (295), queste ghiaje sarebbero esportate, come lo furono le precedenti (297).

301. Nè è da credersi che in questo, come nell'altro caso, le alluvioni investite dalle nuove correnti, saranno tutte tradotte, ad estrema angustia di quella località, al piede dell'inferiore pescaja, la maggior parte di esse, e finchè il nuovo solco non sia pervenuto al suo competente stabilimento (159), saranno rigettate su' i lati, o meglio sul lato sinistro, il marciapiede quivi ricorrente impedendo loro di rivolgersi sul destro (291).

302. E che ciò, e con tal ordine debba accadere lo dimostra il fatto, che in tal ordine appunto è proceduto nel suo stabilirsi il ramo medio (154) opera un fondo una volta egualmente ricolmo, ed ora dalla sua corrente occupato.

303. Il ritorno di questo ramo medio alla sua primitiva, e perenne direzione, e particolarmente, attesi i modi posti in uso per conseguirlo, darà motivo al richiamo dalla parte superiore della Pescaja di S. Niccolò, e dalla sinistra verso la destra, d'un corpo d'acqua considerabilmente maggiore di quello,

che dopo l' elevazione del Fabbricato della Zeccha vecchia (seppure non debba dirsi *giammai*, questo Fabbricato contando un' esistenza più remota della Pescaja stessa (25)) vi sia pervenuto; ciò che somministrerà alimento bene altrimenti copioso ai contigui opificj.

304. Le quali acque, discese da quell' obice, non più trattenute dallo scalo della Porticciola (254), nè dal greto inferiore al quarto ponte (255), giungerebbero dirette, e copiose all' inferiore, come nel trascorso secolo avveniva, a considerabile profitto degli stabilimenti industriali prossimi, e remoti che ne dipendono.

305. Infine la pienezza, e la regolarità di questo corso offrirebbero motivo all' Arno di ristabilire in questa direzione il suo solco (51), e di raccogliere, e d' espurgare prontamente li scoli della Città quivi immessi, scopo supremo della nostra proposta; e dalla qual' epoca daterebbe il ritorno alla loro primitiva armonia delle relazioni fra il suo andamento, e le esigenze della Città stessa, che, forse a quest' unico titolo, lo accolse già nel suo seno.

306. L' indagine che compirebbe l' assunto nostro si riferisce alla spesa della riduzione: ma attesi i motivi addotti (248), non avendo creduto opportuno di trattenerci con un rigoroso dettaglio sulla descrizione de' diversi lavori che la concernono, quel calcolo non poteva esser da noi con sufficiente approssimazione costituito. Tentata però per sommi capi, essa risultò estesa poc' oltre d' un milione e mezzo di lire, da raccogliersi, ed erogarsi a più riprese, ed anche a diversi intervalli: somma, ci sembra, notabilmente discreta, avuto riguardo all' importanza dell' Opera, ed anche più discreta, considerata che fosse come sa-

crifizio urgente (209 c), ed indeclinabile (20) di pubblica salute.

307. Che se gloria somma derivò ne' Governi succedutisi in Toscana l'averne affrontati altre volte, collo scopo stesso, ed a favore di lontane provincie, delli immensamente maggiori, di qual' altra coronerebbesi QUELLO, al quale l'illustre Metropoli dovesse la sua?

ANNOTAZIONI

DISTRIBUITE IN ORDINE ALFABETICO PER CIASCUN CAPITOLO.

CAPITOLO I.

Delle opere idrauliche elevate sull'Arno nel tronco di Firenze.

A. Dall'epoca cioè delle grandi riparazioni proposte dal Viviani sulla destra del fiume presso S. Salvi, e Varlungo nella metà presso a poco del Secolo XVII. *Viviani discorso al G. D. Cosimo III. Intorno al difendersi da' riempimenti de' fiumi ec. Racc. delli Autori che trattano del moto delle acque correnti. Fir. 1755, Vol. IV, p. 217.*

B. Null'altro è noto, relativamente alla Pescaja di S. Niccolò, se non che questa, e la muraglia che la continua sulla sinistra furono elevate da Taddeo Gaddi nel 1347, sul disegno di Giovanni Pisano. *Targioni. Disamina d'alcuni progetti per salvare Firenze dalle inondazioni, pag. 57.*

C. Eccone la dimostrazione. La Fig. 1^a della Tav. II, rappresenta l'andamento del ciglio della Pescaja redatto all'epoca indicata (16) sotto un'orizzontale arbitraria, mentre la 2^a la riferisce ad una diversa mossa dall'estremità destra del ciglio stesso, ambedue correnti in senso opposto a quello della numerazione delle distanze; cosicchè le altezze de' punti sottoposti ne indicano le depressioni. Divisa pertanto questa superficie depressa nelle dieci parti *ABb, BCcb, DCcd, CDdc, DEed, EFfe, FGgf, GHg, Hhi, ILli, LMal.*

PROSPETTO

FIGURE	ALTEZZA	BASI		RIQUADRA- TURA
		A DESTRA	A SINISTRA	
ABb . . .	br. 19,3	br. 0,25	0,0	br. q. 4,82
BCcb . . .	38,3	0,2	0,3	9,57
CDdc . . .	90,0	0,3	0,4	35,50
DEed . . .	42,0	0,4	0,5	18,40
EFfe . . .	68,0	0,5	0,6	35,20
FGgf . . .	44,0	0,6	0,5	24,20
GHg . . .	39,3	0,5	0,0	9,88
HIi . . .	6,7	—	0,25	0,83
ILli . . .	26,1	0,25	0,35	7,78
LMml . . .	23,9	0,35	0,15	5,97

Le quali riquadrature divise per 399^{br.,3}, lunghezza della Pescaja, danno 0^{br.,37}; cioè: l'abbassamento attuale del ciglio in parola è rappresentato da uno scaricatojo a fior d'acqua di 0^{br.,37} d'altezza, e di 399^{br.,3} di base.

D. È noto come il ciglio d'una Pescaja possa esser condotto sotto direzioni, ed inclinazioni diverse, e sovente anche opposte, ma giammai irregolarmente, e senza definita relazione all'ufficio al quale è proposto.

E. Nel giorno 18 Gennajo 1846.

G. Le poche notizie che restano di questa antica fabbrica sono; che originalmente esisteva quivi un convento di Religiosi

detti di S. Candida (*Lami, Lezioni ec., p. 285*). Vi successe un bastione, base d'un' alta torre disegnata da Arnolfo, e costruita nel 1327 sotto il Re Roberto (*Villani, Istoria, Lib. IX, Cap. 81*); in seguito assunse il nome di Zecca, per esservi stata trasportata l'officina della Città, mentre restauravasi il locale (*Lami, loc. cit.*).

H. Anche questa muraglia sembra elevata dal Gaddi, forse contemporanea alla Pescaja prossima (*Vedi Nota B*).

I. Vedasi, per la conformazione di quest' adiacenza, la Tav. I.

L. Vedasi la nuova *Guida di Firenze* del 1844, p. 256.

M. Questi regurgiti sono stati dedotti dal *Profilo di livellazione della Valdichiana, dell' Arno, e della Sieve, rilevato nel 1844 dall' Ingegnere Renard*, in seguito dell' escrescenza straordinaria dell' anno stesso.

N. Il Cav. Vittorio Fossombroni, del quale vedasi il Parere in proposito de' 28 Luglio 1802, conservato nell' archivio delle RR. Possessioni.

O. Vedasi, *Goury. Souvenirs polytechniques, ec. Vol. 1, p. 81*.

P. La storia dell' andamento dell' Arno non essendo stata regolarmente scritta, ed interessando a noi di conoscerne la parte riguardante il tronco di Firenze nel periodo che c'eravamo proposti di percorrere, e del quale non fummo testimoni, abbiamo avuto ricorso ai dimoranti allora ne' luoghi, o richiamati ai lavori che vi furono successivamente eseguiti, e ne abbiamo ottenute relazioni, sia in iscritto, sia in voce, colle solite formalità autenticate, delle quali riporteremo all' occorrenza, e seguite da' nomi de' loro rispettivi autori, quelle delle quali ci siamo giovati: all' argomento attuale referendosi la seguente:
« Nell' estate del 1789, nella quale restauravasi la Pescaja, ci
« ricordiamo che le acque sortite dalle ruote della Zecca, cor-
« renti lungo il marciapiede del muro de' mattoni rossi (29), e
« d'avanti alla terrazza dalla quale si scende in Arno, s'abbas-
« savano presso a poco d' un braccio al di sotto del greto cor-
« rispondente. » Firmati *Francesco Pignotti, Andrea Bor-*
rani.

Q. La Pescaja d' Ognissanti, forse eretta contemporaneamente a quella della quale ora si parla, ebbe in origine orizzontale il suo ciglio. (*Ved. la nota D del Cap. III.*)

CAPITOLO II.

Dello stato dell' Arno all' incominciare del secolo XVIII.

A. « Nel tempo ch' io era impiegato ne' mulini di S. Niccolò
« (dal 1789 al 1792) quelle macini erano sempre trattenute
« da acque rimpozzate. » *Edoardo Bencini.* (*Ved. Cap. 1,*
« *nota P.*)

B. « A nostra ricordanza il canale, che nel 1772, ovvero
« 1774, veniva dalla Zecca vecchia scorreva sempre lungo la
« riva diretta fino allo scolo della Porticciola, ed un poco al di
« sotto. » *Francesco Pignotti, Pietro Cantagalli, Angiolo Bor-*
rani (*Ved. come sopra*).

C. « Allo scalo della Porticciola delle travi le acque venienti
« dalla Zecca dividevansi, e parte di esse andavano ad unirsi
« colle altre de' mulini de' renaj. » *Angiolo Borrani, Giuseppe*
Zagli, Pietro Cantagalli (*Ved. come sopra*).

D. Malgrado molte ricerche fatte, non c'è stato possibile conoscere la data storica della costruzione di questo scalo.

E. « Interrogati: come in passato, e nelle siccità comparisse
« il letto dell' Arno: diciamo; che dal Ponte vecchio in su era
« tutto un ghiareto, ed all' ingiù renajo con poca acqua cor-
« rente, ed a luoghi ferma. » *Edoardo Bencini, Andrea, ed*
Angiolo Borrani (*Ved. come sopra*).

F. « Alla domanda poi; se dopo i lavori fatti sopra, e sotto
« le ruote della Zecca Vecchia, al principio dell' estate, l' ope-
« rosità de' mulini continuasse come nell' inverno, possiamo dire,
« che era la stessa presso a poco. » *Giuseppe Zagli, Angiolo*
Borrani, Andrea Borrani (*Ved. come sopra*).

CAPITOLO III.

*Dello stato dell' Arno dal primo al 44^{mo} anno
del secolo XIX.*

A. Al proposito di questa Legge è da notarsi; come non possa tacciarsene il redattore di non avere avuto in pensiero i grandi disordini che, avventurata senza le opportune riserve, avrebbe indotto nel corso de' torrenti, e de' fiumi, e di non aver suggeriti gli espedienti opportuni di prevenirli. Infatti vi si legge: « Atteso che possano evitarsi tutti i danni e pericoli, che
« le acque trasportino la terra de' monti, e riempiano i letti
« de' fiumi ogni volta che i Possessori, dopo il taglio, non fac-
« ciano altri lavori che quelli che occorrono per rinnovare i
« boschi, o per renderne a prato il terreno; essendo questi, e
« specialmente i prati, i mezzi i più sicuri, perchè resti più
« fermo il terreno, e non sia trasportato dalle acque, ec. » v' è prescritto che « sia permesso di lavorare il terreno (dal quale
« sono state tolte le piante) con zappe ed altri istrumenti, esclusi
« sempre l' aratro, e la vanga, al solo oggetto di ridurlo ad uso
« di pascolo, e di facilitare la manutenzione de' boschi, o de' pra-
« ti, eccettuato sempre il grano, e le biade ec. » ed inoltre
« che resti ferma la proibizione di non arroncicare con ferro, e
« con fuoco, e di far fornelli, abbruciatucci, i quali facilitano
« alle piogge il trasporto del terreno, ec. », doppio divieto do-
vunque a quell'epoca trasgredito. Ma ci sembra che in quell' oc-
casione non siasi dato valor sufficiente alle condizioni de' luo-
ghi che, attesa la loro notevole distanza da' centri sociali, non
avrebbero potuto essere opportunamente sorvegliati, e pe' quali
quel provvedimento, per quanto provido, e saggio fosse, non
sembrava poter risultare opportuno.

B. Il Viviani, meglio di qualunque altro dà ragione delli ef-
fetti perniciosi del fatto in parola. « Le piogge cadenti sopra quei
monti » egli dice « spogliati di legname, coltivati, e smossi,
« non trovando più il ritegno della macchia, e del bosco, vi

« scendono precipitose, e v'accompagnano colle materie di terra,
« sasso, e ghiaie delle quali sono conformati, e le conducono
« furiosamente nel fiume; il quale ingrossatosene sempre più
« di quel che senz'esse e' farebbe, le trasporta tanto all' in giù
« quanto la forza della corrente può spingerle innanzi; abban-
« donando per via le più gravi, cioè quelle di mano in mano
« che superano col proprio discensivo momento la violenza del-
« l'impeto progressivo conferitole, e ciò a misura della gran-
« dezza, e delle durazioni delle piene ». *Loc. cit. pag. 233.*

C. « Venuto a ritroso dalla sponda boreale all'opposta il
« filone, o lo spirito della corrente d'Arno (*nel tronco di Fi-*
« *renze*), s'erano otturate dal greto le luci o bocchette di tutti
« i mulini inferiori, sì di Firenze, che delle Cascine dell'isola,
« sì de' due altri di ripresa fin a S. Moro ». Ferroni. *Alcune*
osservazioni risguardanti la Relazione del Dott. Tommaso Pe-
relli intorno all'Arno dentro la città di Firenze. Raccolta delli
Autori che trattano del moto delle acque. Bologna 1828
Fol. X. p. 158.

D. « Sentendo V. A. R. che se la Pescaja dell'uccello ve-
« nisse ridotta troppo più alta, il ringorgo delle piene dell'Arno
« per le fogne della città, coll'infezione delle cantine, per altro
« sane, e de' piani terreni delle abitazioni, molto provvida-
« mente ha comandato di stabilire un'altezza invariabile, e fissa
« per ogni tempo avvenire, come è già stato, con decreti, ed
« editti da affiggersi, opportunamente eseguito ». *Fiviani loc.*
cit. pag. 18. Ora questo documento e il seguente.

A di XIV. D'OTTOBRE MDCLXVIII.

GL' ILLUSTRISSIMI CAPITANI DI PARTE DELLA CITTÀ DI
FIRENZE, PER IL PRESENTE EDITTO, CON PARTECIPAZIONE DI
S. A., HANNO ORDINATO; CHE IN AVVENIRE, DA QUESTA PARTE
DELL' UCCELLO, LA SOMMITÀ DI QUESTA CAPEZZATA, O CRESTA
DI QUESTA PESCAJA RASENTE QUESTA SPONDA, SIA SEMPRE
PARI ALLA LANCETTA INTAGLIATA NELLA LISTA DI MARMO
AFFISSA QUI SOTTO IN QUESTA PARETE; QUAL LANCETTA BASSA

STÀ SOTTO L'ALTRA INTAGLIATA IN QUESTA CARTELLA BRACCIA A PANNO FIORENTINO N° TRE, E CINQUE SESTI, MISURATE A PIOMBO; E CHE DA FIANCO A FIANCO LA DETTA CAPEZZATA STIA SEMPRE IN LINEA RETTA; PROIBENDO A CIASCUNO L'ALZARLA, ALTERARLA DALLO STATO PRESCRITTO IN QUESTA CARTELLA, SOTTO LA PENA DI SCUDI 100 D'ORO PER OGNI VOLTA, E DELL'ARBITRIO DELLE SS. LL., PER APPLICARSI PER METÀ ALL'ACCUSATORE SEGRETO, O PALESE, E L'ALTRA METÀ ALLA CASSA DEL MAGISTRATO LORO: ALLA QUAL PENA SIA ANCHE SOTTOPOSTO CO' DELINQUENTI IN SOLIDUM IL MUGNAJO, O MUGNAJ CHE SARANNO PRO TEMPORE IN DETTO MULINO, SUOI GARZONI, ED OPERANTI, COME PER DECRETO DELLE LL. SS. DI QUESTO GIORNO; E TUTTO MAND. EC.

Al qual proposito crediamo opportune le riflessioni seguenti.

Il Viviani, il primo Idrometra de' suoi tempi, ragionando delle vicende delli opificj industriali alimentati dalle acque correnti per mezzo delle pescaje, nello stesso discorso a Cosimo III, che ora c'occupava, gli ricorda sovente: che l'azione di queste e di quelli è transitoria, e di continuo decrescente, attesa l'elevazione progressiva del fondo de' fiumi, e che le une deperiscono alla fine affogandosi, e gli altri facendosi inoperosi (*Vedasi loc. cit. p. 227 l'intero §. Di qui è ec.*).

Ora atteso che malgrado questa sinistra prevenzione, il Viviani insinuasse ed ottenesse dalla superiore autorità; di doversi conservare inalterato in perpetuo il ciglio della pescaja dell'Uccello (*Ognissanti*), dobbiamo necessariamente inferirne: che Egli ne giudicasse meno nocevole alla salute di Firenze la perdita, che l'inalzamento. Il che forse non dimenticava il Fossombroni allorchè rifletteva, « che » le proposizioni del Viviani. . . « non avendo avuto effetto, l'Arno ha rialzato il suo fondo, anche fra le pescaje che limitano il tronco di Firenze; e ciò è accaduto in un modo il meno equivoco, specialmente da un mezzo secolo in quà (209. b) » *Relazione fra le acque dell'Arno e della Chiana: Modena 1838 4°, p. 20.*

E. « Dee porsi mente. . . all'effetto d'un esperimento mo-

« derno tentato, e ben riuscito nel 1803 . . . ; d'alzare d'un
« braccio, e quindi a forma di cuneo degradando per quattro
« quinti della larghezza . . . la sommità della pescaja dell'Uc-
« cello al di sopra del segno legale ec. » *Ferroni loc. cit.* p. 178.
Notisi un primo abbaglio, nel quale l'A. è caduto dicendo;
che il *moderno esperimento fosse tentato, e ben riuscito nel 1803*;
mentre, a quest'epoca, ne fosse solo ideato il progetto, eseguito
poi nella successiva del 1819.

A maggiore intelligenza poi dell'istoria di questo cangia-
mento, aggiungiamo: come il lavoro proposto dall'Ing. Cacialli
fù combattuto, sostenendo il parere del Viviani, dall'Ing. Car-
raresi, ed a di lui insinuazione protestato dal Gonfaloniere della
città contro il Soprintendente dello Scrittojo delle RR. Posses-
sioni, per interesse del quale il lavoro era stato eseguito (*Ve-
dasi nell'Archivio della soppressa Camera delle comunità di
Firenze la filza XIII. secondo Registro per gli anni 1818
1819*).

Altro errore del Ferroni è poi quello, che con quell'alza-
mento *da un braccio, fosse degradata fino ai quattro quinti
la sommità della Pescaja*; mentre ciò non avvenisse per tutta
quella larghezza, ma per una sua porzione soltanto, cioè per
due delle sue terze parti all'incirca (*Guasti loc. cit.* §. 23 *Ved.
Nota H di questo Capitolo*). Infatti: questa sommità, disposta
in origine 3^{br.},8 al di sotto del rammentato segnale, elevasi
oggi soltanto 2^{br.},8 nel profilo Renard, conservando sulla som-
mità destra la sua primitiva dimensione.

F. « (*Eseguito quel lavoro*) obbedì tosto il fiume col ri-
« voltare il suo corso della torre della Sardigna, e Tabernacolo
« di S. Rosa alla porticciola; restituire la macinazione cessata,
« e nessun mutamento addurre per rispetto alla cadente, o pen-
« denza, o interrimento dell'alveo, nè al livello, nè all'ordine
« delle piene. » *Lo stesso loc. cit.*

G. Avendo già detto che l'alzamento del resistente in que-
stione non fù esteso oltre due terze parti della sua larghezza
(*Ved. nota E*), crediamo ora d'avvertire; che anche sotto
questa condizione, esso deve avere influito nello stato dell'al-

veo superiore. Infatti: se per quest'alzamento la media cadente del fiume soffrì una proporzionale diminuzione, la media altezza del fondo, rispettivamente alla precedente, dovè essere soggetta ad un'alterazione corrispondente, in particolar modo, in seguito delle minori escrescenze; le alluvioni per tal causa trattenutesi nel fondo stesso dovendosi essere distribuite a seconda delli ostacoli locali.

H. « Avanti la costruzione del ponte sospeso, al di sopra della pescaja di S. Niccolò, eravi un antico greto, il quale, dopo quell'epoca, scomparve, essendo stato diviso in due dalle escrescenze, e portate le ghiaje al di sotto della Pescaja medesima » *Gio. Scoti, Francesco Pignotti (Ved. nota P del Cap. I).* « (Eseguito il ponte sospeso), la giacitura dell' Arno s'alterò alquanto fra la nuova fabbrica, e la vicina inferiore Pescaja » *Guasti. Dell' influenza che esercitar possono sul corso dell' Arno le acque della Chiana. Politecnico di Milano fasc. 37^{mo}.* « Le escrescenze di questo gran torrente riempiono tutto l'alveo; e siccome il corso rimane limitato per un lato da questa fiancata (*traversante*), così tutta l'acqua, forzata a riunirsi sotto il ponte, acquista una velocità molto più considerevole di quella che aveva prima. Non solo in questo modo la ripa sinistra, sulla quale s'esercita tutta la forza del fiume, si trova esposta, e minacciata; ma di più quell'enorme accrescimento di velocità nella corrente impedisce i depositi, che necessariamente si formerebbero sopra Firenze, escava il letto del fiume, e fa discendere fino in mezzo della città i sassi, e pillole, che altra volta si fermavano prima d'entrarvi ». *Libri. Analisi della Memoria sulla relazione che esiste fra le acque dell' Arno, e quelle della Chiana del Conte Vittorio Fossombroni: nella Raccolta delli autori ec. di Bologna Vol. VII. p. 231.*

I. « Spesse volte sono occorse riparazioni presso i mulini di S. Niccolò, ma le più importanti ebbero luogo nel 1839, per cui fù portata via la cresta della pescaja per 26 bracc. » *Giov. Scoti (Ved. come sopra).*

L. Le condizioni de' meccanismi della Zecca vecchia, in se-

guito del doppio cangiamento avvenuto nella presa delle loro acque essendo referite da un Giornale redatto per l'anno 1844 da Giovanni Scoti che vi presiedeva come proprietario d'alcuno, e come affittuario dell'altri, abbiamo preso questo scritto per iscorsa, trattando dello stato successivo di queste macchine, e ne abbiamo riportati alcuni passaggi laddove c'occorsero: al proposito poi del fatto attuale vi si legge; « 1844. 19 Genn. « Per motivo d'una piena successa del 16, restò ripieno in « parte il fosso stato fatto dello Scrittojo delle RR. Fabbriche « nell'anno 1843, e gli edifizj non poterono ottenere acqua « sufficiente per un continuo lavoro, dovendo agire interrot- « tamente; e tale inazione continuò fino al 12 febbrajo, giorno « in cui successe un'altra piena: li edifizj adunque in questo « tempo avevano agito una metà del giorno ».

M. « 16 febr. Per motivo d'altra piena molto maggiore « della presente (del 16 genn.) restò molto appianato, e molto « ingretato quel resto di fosso che era restato, e gli edifizj non « ricevevano che una meschina quantità d'acqua, da non po- « tersi muovere che per un terzo del giorno, ed a stento, fino « al 20 marzo; giorno in cui fù risoluto dal R. Scrittojo di « riaprire nuovamente il fosso » (*Ved. nota L di questo Ca- pitolo*).

N. « 20 marzo. In questo giorno fù messo mano alla co- « struzione del nuovo fosso, e durò fino al 6 aprile. Siccome « per l'escavazione del fosso fù necessario fare una tura, e to- « gliere tutta l'acqua, gli edifizj restarono tutti inoperosi » (*Ved. come sopra*).

O. « 17 marzo. Successe ne'decorsi giorni un'altra piena, « che nuovamente riempi il fosso stato fatto, e gli edifizj non « ottennero acqua che per agire una metà de' medesimi, in at- « tesa delle risoluzioni del R. Scrittojo per costruire nuova- « mente il fosso; ciò che successe nel 1° luglio » (*Ved. come sopra*).

P. « 1° luglio. In questo giorno fù messo mano al nuovo « fosso col togliere affatto tutta l'acqua per mezzo d'una tura, « e questo durò fino al 20 inclusive; perchè fù scavato ancora

« un canale dalla parte del ponte sospeso, e le macchine re-
« starono affatto inoperose » (*Ved. come sopra*).

Q. « 27 luglio. Fù necessario ritoccare il canale, ed in con-
« seguenza fù aperto il callone, e le macchine restarono ino-
« perose » (*Ved. come sopra*).

R. « 19 agosto. In questo giorno fù incominciato il nuovo
« fosso stato ripieno nella piena venuta il 16; ma siccome
« s'attendeva che di giorno in giorno fosse messo mano alla
« nuova gora, fù fatto un fosso provvisorio che durò giorni $4\frac{1}{2}$,
« per avere ancora incontrate minori difficoltà, per essere ri-
« pieno di tutta rena; con tutto ciò le macchine restarono ino-
« perose affatto per essere stata fatta la tura, considerati ancora
« 6 giorni d'inazione delle ruote, avanti che fosse messo mano
« a detto fosso. In questo giorno fù incominciato il lavoro della
« nuova gora sotto la direzione del Sig. Cons. Francesco Gua-
« sti » (*Ved. come sopra*).

S. Come apparisce da una tebella che fa parte dello scritto nominato (*Not. L. di questo cap.*), e che riporta il numero delle giornate perdute di lavoro in ciascuna delle interruzioni indicate dalle note precedenti.

T. « 13 ottobre. Dal dì 4 epoca in cui fù aperta la gora ai
« 13 ottobre, l'esperienza ci fece conoscere chiaramente; che
« l'acqua che entrava nel porto sopra le bocchette delle nuove
« cateratte (essendo affatto divisa dall' Arno) non era sufficiente
« che presso le tre ruote delle cinque, che compongono gli
« edifizj della Zecca vecchia; perciò si valuta l'inattività di $\frac{2}{5}$
« di perdita di lavoro giornaliero » (*Ved. come sopra*).

U. « 29 ottobre. È certo che le luci delle bocchette (*delle*
« cateratte) non sono sufficienti al consumo, poichè siamo
« molto più alti del livello dell'acqua, ancorchè la Pescaja getti
« in tutta la sua superficie. In questo giorno, la piena essendo
« cessata, furono nuovamente aperte le cateratte: ma si ve-
« rificò che la gora era rimasta ripiena tanto al di sopra,
« quanto al di sotto delle medesime, fino a tutto quel tratto
« che fa la curva, al di sopra di greto, al di sotto di mota. Fù
« dato ordine che si spalassero quelle materie, ma non s'ottenne

« che piccolo vantaggio, e le macchine non potevano agire che
« per la metà del giorno fino ai 24; giorno in cui successe
« un'altra piena » (*Ved. come sopra*).

V. « 28 ottobre. In questo giorno, essendo cessata la piena
« avvenuta nel 24, ed essendo l'acqua ad un giusto livello per
« potere agire con energia, la gora si vide tutta ripiena in con-
« seguenza d'aver dovuto tenere aperto il callone, dietro l'or-
« dine ricevuto dal Sig. Guasti, con sue lettere delli 8, e 16
« del corrente, nelle quali s'esprime PER ESPURGARE LA NUOVA
« GORA, ove tutto al contrario successe: che quelle materie
« state smosse dalla corrente non potettero avere il suo esito,
« a motivo del forte rincollo sotto la Pescaja, e restarono fer-
« me, non solo nella gora, ma anche dentro il callone (*Ved.*
« *come sopra*).

X. Come apparisce dalla solita tabella (*Ved. nota S. di questo Capitolo*).

Y. « Altri effetti (*del ponte sospeso*) si vedono poi presso
« al ponte alle Grazie, ed il vicino scalo delle travi a destra.
« Il filone della corrente (*del ramo medio*) solito a tenersi
« sotto il sesto (*il settimo*) arco, se ne discostò, e si forma-
« rono depositi fra l'arco stesso, ed il solito scalo, ove erasi
« sempre notato un fondo notevole ». Guasti *loc. cit.* § 55.

CAPITOLO IV.

*Dello stato dell' Arno, correndo l' anno 44^{mo}
del Secolo XIX.*

A. Dal 1557 in poi, l'escrescenza del qual anno superò di 3^{br,4} l'altezza dell'attuale estesa alle 41^{br,8} (*Ved. il più volte citato profilo Renard*).

B. È noto; come divenuto maggiore l'impeto col quale il fiume discendeva da quella Pescaja, la reazione delle resistenze locali, atteso che inalterabili (142), doverono divenire anch'esse proporzionalmente maggiore, e far luogo ne' due casi agli stessi effetti.

C. La notevole altezza di questo greto è stata da altri notata, ma in diverso modo; e mentre all' Ing. Renard compare Obr. 3 inferiore alla sommità della Pescaja (*loc. cit.*), dall' Ing. Michelacci è asserito indefinitamente superiore. « Oggi « vi si scorge (*al piede della Pescaja*) un polmone, che im-
« desimandosi colla platéa, ne supera talvolta la cresta colla sua
« sommità. *Fiume Arno in Firenze. Firenze 1848. F. p. 11.*

D. « Siccome tanto più grandi sono le piene, e più lunga la
« loro durata, maggiore è la forza escavatrice, e tanto più co-
« piosa perciò la quantità della materia trasportata all' ingiù,
« quindi è, che, dopo le somme piene veggonsi gli alvei liberi,
« e sgombri in gran parte da' greti, e da' banchi ghiaiosi; tal-
« chè chiamansi esse *la medicina de' fiumi.* » Cocconcelli *Isti-
tuzioni d' Idraulica teorico-pratica, Vol. 1, p. 102.*

E. « La massima parte di questi effetti (*sull' Arno in se-
« guito all' elevazione del ponte sospeso*) sono scomparsi, e le
« acque tendono visibilmente a riprendere la loro direzione; se
« non che immantinente, sotto la nominata Pescaja di S. Nic-
« colò, v' è ancora qualche lieve divario dallo stato anteriore.
« Tutte queste variazioni, a senso mio, sono insignificanti, e
« temporarie. » Guasti, *loc. cit.* § 55.

F. « Qui, non ostante sì numerose prove, mi si replica da
« chi nega; che naturalmente il letto dell' Arno si riempia; e
« che questo disorbitante alzamento dentro la città è proceduto
« dalla Pescaja della Vagaloggia, ed è andato di pari con quel-
« lo; e che se questa fosse stata sempre fissa, anche il fondo
« del fiume si sarebbe conservato alla medesima bassezza; sog-
« giungendomi, che, per natura, fra una Pescaja, e l'altra l'acqua
« corrente s'accomoda il letto con un tal pendio disteso in li-
« nea retta, e tale sempre se lo conserva col condurre al mare
« tutto quello che è sopra tal corda. » Viviani, *loc. cit. pag. 222.*

G. Il Perelli oppone al Viviani: « Supponendo ancora il
« rialzamento del letto dell' Arno nel resto del suo corso, mag-
« giore anche di quello che s'è stabilito, tanto il letto dell' Arno
« compreso fra le due Pescaje . . . non deve risentirne altera-

« zione veruna ». *Relazione intorno all'Arno entro la città
« di Firenze. Raccolta citata di Bologna, Vol. X. p. 157.*
« Mais s'on reflechit, que le lit de l'Arno dans la partie de Flo-
« rence est réellement compris entre deux termes fixes, c'est-à
« dire entre les deux barrages de S. Niccolò, et de l'Uccello,
« et que son fond éffleure la crête de ce dernier, il est facile
« de comprendre: qu'en supposant même que l'exhaussement
« du lit de ce fleuve dans le reste de son cours soit plus fort
« qu'on ne l'a pas déterminé; toujours il est vrai, qu'on ne doit
« trouver aucune alteration dans la partie comprise entre ces
« deux barrages denommés. » *Goury. Souvenirs polytechniques,
Vol. 1. p. 67.* La stessa opinione è seguita da altri molti ec.

H. « L'esperienza, dimostra che in un fiume stabilito di
« fondo (cioè a dire, posto in tali circostanze che non s'alzi
« colle deposizioni, e non s'abbassi colle escavazioni), e pari-
« mente stabilito in larghezza (cioè che, per propria attività
« più non s'allarghi, nè si restringa) ec. *Guglielmini. Natura
« de' fiumi. Raccolta citata di Firenze p. 309.*

I. « Il che poi veramente non segue (*lo star disteso in una
« sola pendenza*). Nè in questo fiume (Arno), nè in altro tor-
« rente che porti, o lasci materie, serpeggi, urti, corroda ec. »
Fiviani. loc. cit. p. 222.

L. *Ved. Nota I del Capitolo III.*

M. Sarà facile persuadersi di ciò, leggendo le annotazioni,
che il Manfredi oppone alle dottrine del Guglielmini sullo sta-
bilimento de' fiumi, e rilevando le grandi difficoltà che questi
adduce, onde precisamente definirlo. *Ved. Guglielmini, loc. cit.
Cap. XIV: nota, Si potrebbe qui per avvertenza ec.*

N. « Dal che si vede che il fondo del fiume in questi tratti
« non potrà mai dirsi stabilito, se non in quanto anderà libran-
« do fra due termini: l'uno de' quali corrisponda alla portata
« delle maggiori piene, l'altro a quella delle acque più magre ». *Venturoli. Elementi di Meccanica, e d'Idraulica, Vol. II. p. 166.
Milano 1818.*

O. « Il fondo d'ogni fiume, e d'ogni torrente vedesi alternare

« a dossi, e cavità, ond'è che in un luogo apparisce minore,
« in altro maggiore la profondità dell'acqua in canale; ma im-
« maginando che in ogni tronco del fiume la linea del fondo
« che giace sotto quella del filone sia in fianco proiettata sopra
« un piano verticale, sù cui compariscano le ineguaglianze del
« fondo, facilmente intenderemo che, variando questa continua-
« mente di luogo per gli accidenti del corso fluviale, in guisa;
« che là, ove prima era un fondo, v'abbia poscia una bassura,
« la linea rappresentativa del fondo farà in ciascun suo punto
« una vibrazione, o, come più volgarmente dicesi, un'oscilla-
« zione, alzandosi a guisa d'onda in un tempo, e sbassandosi
« nell'altro; ma la linea media che taglia per metà quegli sù,
« e giù del fondo (lo stesso a maggior ragione potrebbe dirsi
« pure della superficie dell'acqua), non va soggetta a simili
« particolari alterazioni; essa non può soggiacere che al generale
« abbassamento, il quale succede per le cose dette nel prece-
« dente paragrafo in tutta l'estensione del fiume. Due sorte dunque
« di depressione soffre il fondo fluviale; l'una non è che l'ef-
« fetto accidentale d'un'oscillazione, o specie d'ondeggiamento
« particolare a ciascun suo punto, l'altra è un perenne, ben-
« chè tardissimo, abbassamento del sistema generale dell'alveo.
« Se il livello del mare fosse immutabile, l'abbassamento siste-
« matico sarebbe nullo alla foce, e diverrebbe viemaggiore nei
« tronchi supericri, a misura che questi più, e più s'allonta-
« nassero dal mare, avvicinandosi ai monti, o inoltrandosi nelle
« loro valli. Se il fiume forma cascate, queste dividono il suo
« corso in più sistemi, ciascuno de' quali ammette le descritte
« vicende ». *Tadini. Di varie cose all'Idraulica scienza spettan-
ti. Bergamo 1830. § 144.* A maggiore intelligenza del testo ad-
dotto crediamo opportuno di notare; che l'A. vi distingue quat-
tro linee rappresentanti il filone della corrente; la proiezione di
essa, prima sul *fondo*, poi sopra un *verticale di fianco* alla prece-
dente, e la *media* che taglia nelle rispettive metà tutte le oscilla-
zioni di quest'ultima; linee che fà d'uopo di non confondere fra
loro. Intendasi poi, come il fenomeno in parola sia indipendente

dall'abbassamento secolare, minore di 0^{br}.056, al quale, a senso dell'Autore (ivi § 146), il sistema generale de' fiumi va soggetto.

P. Siccome il Viviani *loc. cit.*; il Frisi. *Del modo di regolare i torrenti ed i fiumi*; il Fossombroni. *Memoria sulle relazioni delle acque dell'Arno, e della Val-di-Chiana*, Firenze 1837, e molti altri.

Q. Siccome il Perelli. *loc. cit.*; il Guasti. *loc. cit.*; il Goury. *loc. cit.*; il Manetti. *Sulla stabile sistemazione della Valdichiana*. Firenze 1840; ed altri molti.

R. « Spero che in queste indagini mi si concederà di non
« far caso delle variazioni di frequente avvenute, e tuttavia
« facili a verificarsi nelle ampie ghiaje ed arene del fiume, e
« di volgere piuttosto le mie osservazioni sul basso pelo esti-
« vo ec. » Guasti. *loc. cit.* § 12. « Fatti irrefragabili, e ri-
« scontri sicurissimi vennero da lui (Guasti) allegati all'appoggio
« di tali asserzioni (*sull'inalterabile corso del pelo medio*) ec.
« Manetti. *Sulla sistemazione delle acque della Valdichiana, e sul bonificamento delle Maremme*, Firenze 1849, pag. 12.

S. *Optime rebus mortalium consuluisse nuturam, quae ora fluminibus, suos cursus, atque originem, ita fines dederit.* Tacit. Ann. L. 1. Ne sieno poi luminoso esempio i moti apparenti del nostro sistema Planetario, e le distanze dei Pianeti dal Sole anch'essi procedenti per oscillazioni, e per anomalie, mentre le medie espressioni delli uni e delle altre risultano immutabilmente costanti. « Les moyens mouvements des planètes, et leurs di-
« stances moyennes au soleil sont invariables... constance (qui)
« est un phénomène le plus remarquable du système du monde. »
La Place: Système du monde, Cap. III.

T. « Le perturbazioni parziali, e temporanee nell'alveo d' un
« fiume corrente in ghiaja possono talora illudere i non periti;
« però l'Idraulico osservatore non le confonde con le perma-
« nenti. » Manetti *loc. cit.* p. 19.

U. « 10 Novembre. Questo giorno è stato consumato in
« prove d'alzare il callone, ed il calloncino, per sperimentare

« se s' otteneva che la gora s' espurgasse, e che al di sotto sce-
« masse il rimpozzo. (*Ved. Nota I del Cap. III.*)

V. « Come sopra; ma si dovette chiudere alla fine del giorno
« tutti li sfoghi, perchè pregiudicavano assai, e si peggiorava
« di condizioni, a segno che fù riscontrato, e convenuto ancora
« dal Sig. Guasti, che il callone era necessario tenerlo sempre
« chiuso, poichè le materie non avendo sfogo, si fermavano
« tutte al di sopra, ed al di sotto delle bocchette. » (*Ved. Nota I,
Cap. III.*)

V. a. La retribuzione convenuta con i proprietarj di tre di
que' movimenti, essendo stata in origine di 5170 lire, fu ri-
dotta alle 4545 lire.

X. Ved. il processo in Causa Mariani e Bianchi, e Monaci
della Badia di Firenze nell' archivio del Tribunale di prima
istanza, anno 1839, N° 250 bis.

CAPITOLO V.

Dello stato dell' Arno, dal 46^{mo} al 50^{mo} Anno del Secolo XIX.

A. « Egli è dopo il succedersi delle piene minori, che s' opera
« il nuovo riempimento delli alvei espurgati dalle maggiori ».
Cocconcelli, loc. cit.

B. Questo stato del fiume fù rilevato nel 24 Settembre 1849.

C. *Ved. la nota (O) del Cap. I.*

D. *Ved. la nota (L) del Cap. stesso.*

E. Il modo col quale fù dedotta questa differenza è il se-
guente. Divisa la GG, larghezza di questa sezione, in due parti,
abbiamo prese le medie altezze di ciascuna al di sotto della stessa
orizzontale sul fondo rispettivo, lasciando la massima fra le
parziali della prima parte, occupata dal greto già nominato (122).
Ora l' altezza media della parte sinistra oltrepassa della quan-
tità indicata l' altra della destra. *Ved. la Fig. 3^a della Tav. II^a.*

F. Secondo la livellazione rammentata (*Ved nota B. del
Capitolo IV*), il punto culminante del greto inferiore alla Pe-

scaja ne supera il ciglio di $+0^{\text{br}},45$, mentre nell'altra dell'Ing. Renard ne è al di sotto di $-0^{\text{br}},5$: così l'altezza attuale del greto stesso sulle acque estive essendo dato da questa mappa di $+3^{\text{br}},4$, aggiuntavi la differenza di $0^{\text{br}},95$, diviene perciò di $4^{\text{br}},35$, dalla quale, tolta l'antica del greto stesso su queste acque $1^{\text{br}},0$ (54), risulta l'attuale di $3^{\text{br}},55$, che per le lunghezze delle due cinte riunite di 1667^{br} . indica la loro pendenza di $0^{\text{br}},2$ sopra 100^{br} .

G. La chiavica N° 1, fù costituita nel primo caso (172), la V^a fino dal 1815 (79), e recentemente (187), nel secondo.

H. Col nome di *fondati* sono indicati que' luoghi dell'alveo, che, per le condizioni del fiume, trovandosi prossimi ad una caduta, o salto d'acqua, sono esposti in qualunque escrescenza o ad esser più, o meno che altri ricolmi, rispettivamente alla precedente, o più escavati. Inteadesi però facilmente; che se per il suo naturale andamento, o per opera dell'arte, questo salto, o questa caduta sieno impediti, que' fondali divengono assoggettati tosto alle vicende generali dell'alveo stesso.

I. Si vedano gli atti relativi a questa deliberazione presso la Camera di soprintendenza comunitativa di Firenze, e nel dipartimento dell'Avvocato regio, correndo l'anno 1848.

L. Ved. la nota *F*, del Cap. III.

M « Dirò; che, oltre le cause in genere per le quali l'Arno « è costretto in stato di quiete, a non permettere in se lo « scolo delle acque putride delle fogne, con danno della pubblica igiene, ec. » Michelacci, *loc. cit.* p. 13.

Queste pagine trovavansi già sotto il torchio, allorquando ci pervenne la notizia; che alcuni proprietarj de' superiori opificj, e delle abitazioni ricorrenti le vie delle Poverine, e delle Torricelle, soprastanti alla destra sponda del fiume: Cav. Priore Enrico Danty, Olinto Martini, Luisa e Consalvo Petraj, Tommaso Ottey, Vincenzo Acomanni, Fabio Cocchi, Giovanni Beni, Bernardo Mazzoni, Luigi Giovannelli, Cesare Caglieri, Giovanni e Pietro Ciaccheri, e Giuseppe Marchiani, con atti del di 10, e de' 22 Marzo 1850 avevano promosso contro il Gonfaloniere della Camera e contro il Prefetto della Città una questione di diritto, domandando che « fosse

« a questi assegnato un ristretto termine ad avere eseguiti quei
« lavori, che sono necessarj, perchè le acque, che dalla fogna
« detta delle *concie* (*immediatamente loro prossima*) si scari-
« cano nell' Arno, non si rinnangano ulteriormente stagnanti sul
« greto del fiume (173, e segg.) » adducendo per motivi: « il
« danno gravissimo risentito dal ristagno di quelle acque
« il niun effetto dell'apertura dello scannafosso (*per condurle*
« *nella corrente del fiume, attesochè costantemente da qualunque*
« *escrescenza ripieno*); l'avvenuto spigionamento . . . di diversi
« quartieri delle case loro, delle quali i Proprietarj stessi sa-
« ranno obbligati ad abbandonare i loro, onde sottrarsi alli ef-
« fetti perniciosissimi, che, coll'avanzarsi dell'estiva stagione,
« hanno pur troppo versati nell'aria circostante le acque rista-
« gnate, ec., ec., » *Ved. nell'archivio del Tribunale di prima*
Istanza di Firenze il processo in causa Danty, e LL. CC.
N° 1549.

N. « L'Arno ha rialzato considerabilmente il suo fondo,
« anche presso le Pescaje che limitano il tronco da cui Firenze
« è traversata; e ciò è accaduto in un modo il meno equivoco,
« specialmente da mezzo secolo in quà. » Fossombroni. *Rela-*
zione fra le acque dell'Arno, e quelle della Valdichiana; nel
Fol. XXII, delle Memorie della Società italiana p. 20.

CAPITOLO VI.

Del futuro stato dell'Arno nel tronco di Firenze.

A. A maggiore schiarimento ripetiamo: che abbassandosi
d'una quantità qualunque l'altezza del ciglio della Pescaja, la
figura piramidale troncata della sua sezione dimostra; che la
superior base, e perciò, anche la sua resistenza ad esser
corrosa variano, aumentandosi con quell'abbasamento: ma sic-
come nell'occasione, e nel tempo stesso oltrepassano al di sopra
della base stessa ghiaje più pesanti, premute da più elevate co-
lonne del fluido soprincombente, l'azione corrosiva di questi
corpi sù quella base aumenta in una proporzione non minore

certo della precedente, le due cause operando inoltre nella stessa linea, ed in direzione opposta. Così nel computo nostro la loro influenza può senz'errore sensibile considerarsi, sotto la relazione in parola, come indifferente.

B. « Essendo dunque nel fiume una forza determinata, che
« cagiona una determinata velocità nel moto de' sassi; ed es-
« sendochè questi abbiano una grandezza, ed una durezza limi-
« tata, che ordinariamente non oltrepassano (potendo averne
« però l'una e l'altra minore), ne segue che la velocità del
« moto impresso dall'acqua ne' sassi dovrà richiedere un tempo
« determinato, che sia proporzionato alla durezza, grandezza ec.,
« de' sassi medesimi, per intieramente stritolarli, e perciò al-
« tresì dovrà esser determinata la lunghezza dello spazio neces-
« sario per l'effetto medesimo, come che questa è figlia della
« velocità, e del tempo. Non è dunque meraviglia, se ne' fiumi
« si riconoscono i limiti delle ghiaje, e se gli alvei non si ri-
« compiono per il continuo entrarvi di queste; essendo per così
« dire equilibrata la quantità di esse che giornalmente entra
« nell'alveo col consumo che ne fa. È ben facile anche inten-
« dere, perchè i fiumi portino le loro ghiaje fin dentro il mare;
« allora cioè, quando viene a mancare lo spazio addimandato
« dalle altre circostanze per stritolarle in arena. » *Guglielmini*,
loc. cit. p. 326.

C. *Ved. in proposito un'annotazione del Cav. Paleocopa in seguito dell'Esame d'una memoria del Com. Manetti sulla stabile sistemazione delle acque della Valdichiana ec. Atti dell'Ateneo Veneto. Vol. V, 1842, 1843.*

D. *Ved. il Profilo dell'Ing. Renard, loc. cit.*

E. « Nè finalmente; se il letto dell'Arno non si fosse rial-
« zato sotto le due Pescaje di S. Niccolò, e dell'Uccello, le loro
« capezzate, o corone sarebbero state sollevate, e non poco,
« in più volte, come chiaro apparisce. » *Viviani. loc. cit.*
p. 218.

E. « Che accaderebbe alla prima piena straordinaria, se col
« seguito del tempo, l'inalzamento (del fondo dell'Arno) giun-
« gesse ai 12 piedi, come nel 1553? Il fiume scorrendo sopra

« un letto molto più elevato, escirebbe dal suo alveo, e Firenze
« sarebbe sommersa, e devastata. Non si pensa, senza fremere
« al pericolo che correrebbe la Città. » *Libri. loc. cit. p. 233.*
« Ma quel che fa pena a comprendere si è; che a Firenze,
« ove si vedono tanti depositi terrosi formarsi ed accrescersi
« ogni giorno (*nell' Arno*), non vi si faccia attenzione, e non si
« cerchi di prevenirne il pericolo. » *Lo stesso, loc. cit. p. 251.*

CAPITOLO VII.

*De' provvedimenti opportuni per ristabilire il corso dell' Arno
nelle sue relazioni colla Città, dipendentemente dalla dottrina.*

A. *Ved. Lupicini (Ant.) Trattato sopra i ripari alle inon-
dazioni di Firenze a Ferdinando de' Medici. Firenze 1811. 8.º*

B. « Questo progetto è uno di quelli i quali, colla
« semplicità ed agevolezza apparente, impongono a prima faccia. »
Perelli. loc. cit. p. 143.

C. « Si per ragione dell' enorme gravità della spesa
« ma molto più pei risultamenti dell' esame commessone a D.
« Giovanni de' Medici, ed all' incomparabile Galiléo, alcuno de' di-
« visamenti (*del Lupicini*) non essendo stato eseguito. » *Fer-
roni. loc. cit. p. 152.*

D. « Coll' occasione dell' ultima inondazione (del 1758) si
« sono uditi varj pareri, e progetti tendenti a questo fine, i
« quali in sostanza sono gli stessi con gli esposti 168 anni fa
« da Antonio Lupicini » *Ferroni. loc. cit. p. 139.*

E. È noto: come in occasione dell' escrescenza straordinaria
del 1844, il progetto in parola fosse riproposto, come pure è
nota l' opposizione del Magistrato municipale alla sua esecu-
zione.

F. *Ved. il libro citato nella nota superiore A.*

G. « Primieramente: la lunghezza considerabile del tratto
« per il quale converrà condurre il canale della fogna fuori di
« Firenze, prima di sboccare in Arno, volendo tenere la soglia
« dello sbocco a qualche altezza del fondo del fiume per non

« essere obbligati ad ogni piena ad abbassare le cateratte, ed
« al pericolo, non abbassandole in tempo, che il canale resti
« interrato dalle torbe ». *Perelli. loc. cit. p. 145.*

H. « Secondariamente: il mancamento della pendenza, il quale
« sarà causa che le acque piovane si smaltiscano con poca fe-
« licità, ed il fondo si riempia colle deposizioni, e colle immon-
« dezze in modo tale, che sarà necessario escavarlo, e ripri-
« lirlo frequentemente con incomodo, e spesa non leggera.

I. « In terzo luogo: merita riflessione il luogo, o il suolo
« della città di Firenze, il quale in molti luoghi non è dispo-
« sto secondo la corrente dell'Arno, ma più tosto a rovescio,
« come, per dare esempio, dal fondaccio di S. Niccolò al ponte
« Vecchio. Che però, dovendo il fondo delle fogne secondare
« colla sua pendenza la cadente d'Arno, ed inoltre restarè in-
« feriore ai bassi fondi della Città, converrà in qualche sito sep-
« pellirsi colla fabbrica della fogna sotto il terreno, o la super-
« ficie di esso; col che si accrescerà notabilmente la spesa,
« e la difficoltà del lavoro ». *Lo stesso. loc., e pag. cit.*

L. « In quarto luogo: la necessità dell'escavazione, e la lentezza
« del corso dell'acqua nelle fogne renderà necessaria una buona
« grossezza di muro, il fabbricarlo a tenuta, acciò le acque
« trapelando, e passando da un suolo all'altro del terreno, non
« impestino i pozzi delle case vicine, con pregiudizio della sa-
« nità delli abitatori ». *Lo stesso. loc. e pag. cit.*

M. Infatti, secondo il profilo Renard, l'Arno, dal ponte della
Trinità di Firenze, conduce le sue acque chiare fino alle 6⁵_{mig.}
sotto una pendenza di 64^{br.} e di 35^{br.}, alle 4⁵_{mig.}; perciò con
4^{br.},45 al miglio lungo quella differenza. D'ordinario l'occor-
rente allo spontaneo corso de' rifiuti delle fogne si giudica al-
meno di 3^{br.} al miglio; perciò la chiavica in questione dovrebbe
sboccare al 9,^{mig.}6 dal ponte nominato, o al di sotto dell'altro
di Signa.

N. « Egli è poi manifesto che una fattura di questa sorte,
« congiunta alle altre delli sterri, de' lastrici ec. non potrà effet-
« tuarsi senza dispendio esorbitante. » *Lo stesso. loc., e*
« *pag. cit.*

O. Intendesi del *pelo* nelle escrescenze straordinarie. Infatti nel profilo più volte rammentato dimostrasi; che riportato il piano di questa via alla piazza di S. Niccolò, ed alla verticale sul livello quivi segnato dall'escrescenza del 1557, vi resta d'altretanto sottoposta. Dichiariamo poi; che se i progetti de' quali andiamo a far parola, e che ci sono stati comunicati semplicemente in voce, non fossero stati emessi, o emessi in modo da quello che esporremo diverso, preghiamo di considerare come non fatte le poche osservazioni che seguono a loro proposito.

P. a Firenze. Nella stamperia sotto le logge della Piazza del grano 1848, in 8."

Q. « Credo pertanto, che lasciando servire al comodo de' mu-
« lini la Pescaja superiore di Firenze, e trattenendo anzi con
« essa una maggior quantità di ghiaje al di sopra della città, si
« possa senza alcun rischio abbassare la Pescaja inferiore; e
« credo inoltre che in questa sola maniera si possa provve-
« dere ai danni, ed inconvenienti che nascono dal troppo riem-
« pimento dell'Arno. L'abbassamento della Pescaja porterebbe in
« seguito quello di tutto il fondo del fiume, e dell'altezza delle
« piene, e toglierebbe dalla radice i ringorghi, ed i trabocchi
« delle acque. Facendo l'abbassamento medesimo di qualche
« braccio, la Città resterebbe abbastanza difesa, e servirebbe
« ancora per la maggior parte dell'anno il canale delle mulina,
« che deviasi dalla Pescaja d'Ognissanti, e che entra in
« Bisenzio, e poi in Arno. E finalmente si possono proporre al-
« tri compensi per i mulini inferiori, senza esporre a frequenti
« inondazioni una Città così bella, doviziosa, e magnifica ». *Frisi.*
De' fiumi, e de' torrenti. Racc. cit. p. 461.

R. « Se, Dio guardi, questo declive (*fra le due Pescaje*)
« s'aumentasse colla rovina della Pescaja dell'Uccello che glie lo
« toglie colla sua altezza, vedrebbesi allora ciò che sà fare la
« velocità dell'acqua aggiunta al suo peso, come ai tempi an-
« dati è seguito più d'una volta ec. » *Fiviani. loc. cit.*
« p. 244.

S. « Il primo modo (*del Lupicini*) d'abbassare in tutto, o
« in parte le Pescaje di S. Niccolò, e dell'Uccello esporrebbe

« le fabbriche de' ponti, e delli edifizj che fanno fronte al fiume,
« al pericolo evidente di rovina, e non occorre ragionare di van-
« taggio; ec. » *Perelli. Raccolta citata di Bologna. Vol. X. p. 142.*

CAPITOLO VIII.

*De' provvedimenti opportuni per restituire il corso
dell' Arno alle sue antiche relazioni colle esigenze della
Città, dipendentemente dall' arte.*

A. Questa circostanza è la seguente. Un *fodero*, detto anche *opera*, si compone di quattro *madiate* formate dall' unione di più alberi conciati in travi, o in *quadro*, e d' una d' antenne, o in *rotondo*, congiunte con legami, ed articoli che ne costituiscono la flessibilità, per la quale può discendere lungo le molte *Pescaje* che traversano il fiume. E questa discesa è operata in modo, che le velocità da ciascuna delle quattro prime *madiate*, per effetto delle loro cadute concepita, combinate insieme, imprimono un impulso, o come dicesi, una *chiamata*, onde seguirle, alla quinta. Ora nelle foreste nelle quali il taglio delle due specie di legnami non può eseguirsi in quella proporzione, nè la notevole differenza di prezzo fra queste permettendo di ridurre l' una all' altra, fa d' uopo soffrire il discapito considerabile, che esige l' impiego delle ruote in quel trasporto, discapito ben lungi dall'esser compensato, checchè da coloro, che sono nella necessità di ricorrervi, si dica, dal preservarsi i legnami stessi da' guasti dell' attrito lungo il ciglio, ed il dorso di quei resistenti.

B. Nel nostro Opuscolo già citato (223), e nel quale non trattavasi, se non che di porre in corso i rifiuti della sola V^a chiavica, proponemmo, non la distruzione, ma bene la modificazione di questo scalo: e vedesi facilmente, che quest' espediente non poteva corrispondere allo scopo attuale, e provvedere alle chiaviche tutte, siano superiori, siano inferiori del tronco, malgrado che mova dalla stessa idea, dalla quale emana l' universale (239).

C. In proposito de' nuovi lavori, e delle opere che siamo per proporre, reputiamo opportuno di prevenire; che lo scopo nostro non essendo stato quello d' un progetto d' immediata esecuzione, ma di tracciare i motivi, i modi, ed i mezzi che giudicammo opportuni per redigerlo (7), ci siamo limitati alla sommaria descrizione delli uni, e delle altre, preveduto, che, all' opportunità, potrebbesi facilmente supplirvisi con una più estesa. Lo stesso motivo, c' indurrà a valutare per sommi capi le spese.

D. Vogliamo notare: che tutte le costruzioni proposte dovendo essere operate nella parte interna del Fabbricato della Zecca, tutto recinto di pareti, che hanno resistito a qualunque irruzione del fiume, queste potrebbero essere costituite come difesa alle costruzioni medesime, pendente la loro esecuzione, e tener luogo d' un' estesa e dispendiosa parata, o chiusa, che permetterebbe di continuare l' opera in tutte le stagioni, e darle maggiore solidità, concorrendo nel tempo stesso alla loro economia.

E. « Certamente (*le chiuse di sasso a contorni curvilinei*)
« si conoscono più convenienti; attesochè, senza rompere così
« bruscamente l' acqua, come le rettilinee, lasciano che s' ar-
« rovesci giù dalla loro superficie, e giunta al loro piede,
« senza che questo corra il pericolo d' essere scalzato, la
« guidano più facilmente, e più naturalmente nella loro di-
« rezione orizzontale dell' alveo inferiore; e perchè da ultimo,
« in grazia di cotesta forma, che non presenta alcun angolo,
« oppongono maggior resistenza alla corrente... e riescono
« più durevoli ». *Pechman. Loc. cit. p. 225.*

F. Supposte $P, p; H, h; L, l; V, v$; le portate, le altezze, le lunghezze, e le velocità di due sezioni dello stesso tronco del fiume, si avrà per il testo $P=HLV$, e $p=hlv$; e poichè in natura avviene costantemente $P=p$, dovrà esser pure $HLV=hlv$. Perciò; se V , per esempio, diviene mV , acciò il fenomeno abbia luogo, o la v , o la h dovranno divenire vm , o hm . Se poi le h, v si cangiassero in hm, ov , la V lo dovrebbe in noV : infatti allora sarebbe $HLV=hlv$, ovvero $P=p$.

G. Ritenute le denominazioni della nota superiore, e fatta g la forza acceleratrice di gravità, è noto che $V = \sqrt{2gH}$, $v = \sqrt{2gh}$, da dove poi $V : v :: \sqrt{H} : \sqrt{h}$.

H. Infatti; ponendo che il fiume pervenga al pertugio proposto, non già coll'altezza H , ma piuttosto colla mH , altezza necessariamente dovuta alla velocità $v = \frac{V}{m}$ (*Vedi la precedente nota F*), gli elementi della corrente sulla base della luce superiore, poc' anzi ignoti, saranno, con quest'artificio, conosciuti.

I. Per le cose dette, denominiamo ABC un piano inclinato dell'angolo i all'orizzonte, dal vertice A del quale l'acqua cadendo, perverrà ai punti B, C colla stessa velocità; che se questa velocità V , contata sopra AC , sia rappresentata dalla DC , descritto il parallelogrammo $DfCe$ (*Fig. 4. Tav. II.*), e decomposta questa DC nella Ce , Cf parallela, e normale alla BC , ed indicanti la parte perduta, e conservata della DC stessa; dal triangolo DfC s'ha $1 : \cosen. i :: CD : Df$; da dove $Df = V' \cosen. i = V'$. Ora atteso che sia $i = 9gr. (12)$, s'avrà $V' = 0,988V$. Nel modo stesso, ripetendo il precedente calcolo per la Pescaja nuova, nella quale occasione le V, V', i si cangiano nelle U, U', i' , s'avrà $U' = U \cosen. i'$; e poichè può assumersi $i' = 2grad.$ per il massimo, $U' = 0,999U$.

L. *Vedi la nota superiore.*

L. a. Rispettivamente a questa dimensione, avrebbe potuto evitarsi l'intervento d'un'ipotesi, opponendo al nostro pertugio un battente; ma ne siamo stati dissuasi da' seguenti motivi; 1° Il collocamento di quest'ostacolo, per il quale sarebbe occorsa una costruzione notabilmente più solida della proposta, avrebbe potuto collocarsi più approssimato di quello che supponemmo alla base del recipiente, o più elevato: in quest'ultimo caso non avrebbe indotto in alcun errore, giacchè la velocità di sortita (280) sarebbe risultata minore della vera, e perciò a disvantaggio della velocità, alla quale intendemmo di pervenire con quell'artificio; nel primo, la presenza del battente avrebbe compromesso il passaggio de' galleggianti vo-

luminosi, tradotti dal fiume escrescente, e spesso concorrere ad ostruire quella luce. 2° Il nuovo recinto costruito nel dorso d'una Pescaja, e perciò le acque giungendovi con una notevole velocità, assume condizioni diverse da' comuni del genere stesso, ne' quali le acque introdottevi si conservano d'ordinario allo stesso livello del canale, per il quale vi sono pervenute; di modo che, se in questi l'accelerazione non può essere eccitata, se non che da una pressione, la quale appella ad una luce profonda, e ad uno, non meno che altrettanto profondo battente, nel nostro la parte di quest'accelerazione, già promossa, ed avvalorata dalla discesa, non va soggetta ad alcun regurgito; che se così non avvenga per l'altra occasionata dal restringimento della sezione inferiore, rispettivamente alla soprapposta, l'altezza, che la posizione di quel recinto ha permesso di dare alle sue pareti (280), è tale da raccogliere il regurgito che compete a quell'accelerazioni, e da contenerlo.

M. *Fed. la nota sottoposta.*

N. In seguito della dottrina qui stabilita; rappresentando per S, S'' le sezioni superiore, ed inferiore, del pertugio, del quale si pongono A, A'' B, B'' le altezze, e le basi, e nel quale s'intendono per U, U'' le celerità d'arrivo, e di sortita (280), s'avrà: U:U''

:: S'' : S :: A''B'' : AB, e perciò $U'' = \frac{AB}{A''B''} U$. Ora avendosi $A = 5^{br.}$,

$B = 36^{br.}$; $A'' = 2^{br.}$, $B'' = 12^{br.}$, s'avrà pure $U'' = 7^{br.} 5U$.

N. a. Alla velocità U'' aggiungendosi nel pertugio l'altra $U' = 0,999U$, la totale indicata con $W = U' + U'' = 8,499U$.

O. Attesochè abbiasi $\frac{W}{V'} = \frac{0,499U}{0,988V} = 8,6$. essendo $U = V$.

P. Infatti lo stabilimento del solco è l'unica condizione nella quale i fiumi si dimostrino invariabilmente correnti. *Fed. la nota O del Cap. III.*

Q. Venturoli nelle *Esercitazioni dell'Accademia agraria di Pesaro. Anno XI, fasc. 4, pag. 51.*

Q. a. Determinandoci per il progetto ora esposto, non

ignoravamo, che, in simili emergenti, l'arte s'attiene d'ordinario ad uno diverso; e questo consiste: nell'elevare nell'alveo del fiume, o canale da espurgarsi un sostegno, dal quale le acque, raccolte da' tronchi superiori, possono sprigionarsi tutte in una volta, e correre ad investire le alluvioni che ne occupano l'inferiore. Questa specie di provvedimenti incontransi frequentemente in uso, ed anche non molto lontano da noi, presso, cioè, i porti romani di Cesenatico, e della Cervia, e nuovamente proposta dal celebre Idrometra Venturoli per il così detto canale della *Liscia* presso il porto di Fano. Ma senza trattenerci sull'indole, e sù i particolari di quest'espediente, ci limitiamo ad osservare che, nel caso nostro, non era permesso d'averci ricorso. Da prima: diverso ne era lo scopo, non trattandosi adesso d'espurgare assolutamente l'alveo del tronco, ciò che (fosse anche possibile) sarebbe, crediamo, sempre follia il tentare, ma bene di restituire un ramo dell'Arno, ad un'antica direzione, dalla quale erasi allontanato, e nella quale la salute di Firenze lo esige stabilito; in seguito, le condizioni de' luoghi si rifiutavano d'aver ricorso quell'edifizio; giacchè, collocato esso, o al di sopra, o al disotto della Pescaja di S. Niccolò, sarebbe restato sempre in difetto di quell'elevazione che avrebbe potuto forse costituirlo efficace; ciò che apparirà manifesto, sovvenendoci, che i ridossi alluvionali da rimoversi s'inalzano in alcuni luoghi oltre un braccio al di sopra del ciglio della Pescaja stessa (128); in ultimo, anche quest'elevazione concessa, la resistenza di que' ridossi consolidatisi, presso che da un mezzo secolo, sulla loro sede (142), la domanderebbero di tanto protratta, che nè l'acutezza dell'arte, nè la generosità dell'economia si lusingherebbero forse di sostenerla. Nelle quali angustie, per così dire, e diffidando del potere dell'arte stessa, confidammo meglio, e c'attenemmo all'altro della natura.

R. « La pratica più sicura e più semplice (*rispettivamente alla disposizione delle sponde del taglio*) consiste ad assegnarne una in ogni punto eguale, ma però sufficiente in larghezza. »
Pechman. loc. cit. p. 121.

S. « Ne' rivi grossi, e fiumi minori la cui sezione normale
« non supera 29^{met.}, si costuma dare alla fossa del taglio una
« larghezza di base di 6^{met.},4. Ne' fiumi larghi 88^{met.}, e nelle
« vaste riviere, che hanno ampiezza di 292^{met.}, si suole am-
« mettere una larghezza dalli 8^{met.},7 alli 11^{met.},7, sempre al
« fondo del cavo. » *Lo stesso loc. cit. p. 122.* Confrontate
nel caso nostro le quantità rispettive, la larghezza del nuovo
scavo limiterebbesi alle 5^{br.} in circa.

T. Al riguardo particolarmente della tanto minore altezza.

U. « Si scorge facilmente; che non è possibile dare su que-
« sto proposito una regola che valga generalmente, atteso che
« le modificazioni che possono occorrere per causa delle varie
« circostanze locali sono quasi innumerabili. La maggior lun-
« ghezza del taglio, la minor caduta, e la minor velocità
« dell'acqua nel medesimo, la forte tenacità del suolo in cui
« viene escavato portano seco la necessità d'una più grande
« larghezza nel cavo, laddove una discreta lunghezza, una
« caduta maggiore, una velocità più accelerata delle acque
« medesime, e cedevolezza del fondo acconsentiscono una lar-
« ghezza minore. Per buona sorte; dato pure che s'adatti
« pel cavo una lunghezza piccola di soverchio, l'errore che
« si commette non suole essere accompagnato da sinistre
« conseguenze, imperocchè il fiume, ove le rimanenti condi-
« zioni, dalle quali dipende l'ampliamento, e la riuscita del
« taglio, sieno in qualche sol grado favorevoli, e vengano
« poste convenientemente a profitto, abbassa e profonda in
« breve ora la fossa; e nel caso stesso che lo si avesse
« tenuto troppo ristretto, in guisa che ne venisse dalle ma-
« terie distaccate ostruito, tale sbaglio, come ho avvertito,
« può essere facilmente riparato ». *Pechman. loc. cit. p. 122.*

V. *Ved. la nota U. del Cap. III.*

FINE.

005624841

18

3

INDICE

DEL TESTO

INTRODUZIONE	Pag.	v
CAP. I. Delle opere idrauliche che s'incontrano nel tronco di Firenze	»	4
CAP. II. Dello stato dell'Arno al cessare del secolo XVIII	»	43
CAP. III. Dello stato dell'Arno dal 1 ^{mo} al 44 ^{mo} anno del secolo XIX	»	46
<u>CAP. IV. Dello stato dell'Arno, correndo l'anno 44^{mo} del secolo stesso</u>	<u>»</u>	<u>30</u>
<u>CAP. V. Dello stato dell'Arno dal 45^{mo} al 50^{mo} anno del secolo stesso</u>	<u>»</u>	<u>39</u>
CAP. VI. Dello stato futuro dell'Arno nel tronco di Firenze	»	51
<u>CAP. VII. De' provvedimenti opportuni per ristabilire il corso dell'Arno nelle sue antiche relazioni colle esigenze della Città, dipendentemente dalla dottrina.</u>	<u>»</u>	<u>59</u>
<u>CAP. VIII. De' provvedimenti opportuni per ristabilire il corso dell'Arno nelle sue antiche relazioni colle esigenze della Città, dipendentemente dall'Arte</u>	<u>»</u>	<u>60</u>

DELLE ANNOTAZIONI

<u>Al Cap. I.</u>	<u>Pag.</u>	<u>85</u>
<u>Al Cap. II.</u>	<u>»</u>	<u>88</u>
<u>Al Cap. III.</u>	<u>»</u>	<u>89</u>
<u>Al Cap. IV.</u>	<u>»</u>	<u>96</u>
<u>Al Cap. V.</u>	<u>»</u>	<u>101</u>
<u>Al Cap. VI.</u>	<u>»</u>	<u>103</u>
<u>Al Cap. VII.</u>	<u>»</u>	<u>105</u>
<u>Al Cap. VIII.</u>	<u>»</u>	<u>108</u>
<u>Indice delle materie e delle tavole</u>	<u>»</u>	<u>115</u>
<u>Errori di stampa, e loro correzioni</u>	<u>»</u>	<u>116</u>

ERRATA

ERRORI			CORREZIONI
<i>Pag.</i>	<i>4 vers.</i>	<i>13</i>	ciglio (Q)
»	41	» 26	5 ² br.
»	26	» 41	inferiore
»	29	» 8	ricomparse (V)
»	37	» 49	chiuso
»	<i>ivi</i>	» 26	retribuzione (Y)
»	47	» 31	avvenuto (Z)
»	49	» 17	<i>Fig. 3^a</i>
»	<i>ivi</i>	» 48	<i>Tav. I^a</i>
»	62	» 2	<i>eseguibile</i>
»	<i>ivi</i>	» 15	esame (N)
»	73	» 7	A'A ^o
»	<i>ivi</i>	» 49	DD
»	76	» 16	0991
»	<i>ivi</i>	» 30	presumeria (X)
»	79	» 43	(283)
»	85	» 47	La fig. 1 ^a
»	<i>ivi</i>	» 49	la 2 ^a
»	<i>ivi</i>	» ult.	L <i>Mal</i>
»	87	» 42	<i>Faldichiana</i>
»	90	» 4	e v'
»	92	» 4	48
»	101	» 31	<i>Tav. II^a</i>
»	103	» 21	<i>Faldichiana</i>
»	110	» 47	<i>V'cosen.i</i>
»	<i>ivi</i>	» 25	opponendo
»	112	» 49	quell'
			ciglio (F)
			5, ^{br.2}
			esteriore
			ricomparse (Y)
			chiuso (V)
			retribuzione (Y)
			avvenuto (L)
			<i>Fig. 2^a</i>
			<i>Tav. II^a</i>
			<i>eseguibile</i> (N)
			esame (O)
			A'A''
			DD'
			0,99'
			presumeria (L.a)
			283 (Q.a)
			La fig. 5 ^a
			La 6 ^a
			L <i>Mal</i> , le loro riquadrature sono date dal seguente
			<i>Chiana</i>
			e s'
			4803
			<i>Tav. I^a</i>
			<i>Chiana</i>
			V <i>cosen.i</i>
			apponendo
			a quell'

