

MEMORIA GEOGRAFICO-STORICA

DEL

SOCIO INGEGNERE ELIA LOMBARDINI

Sulle condizioni idrauliche della pianura subapennina fra l'Enza ed il Panaro,
sul grande estuario adriatico, sui fiumi che vi confluiscono, e gli ultimi tronchi del Po (1).

AVVERTENZA. — Nel precedente fascicolo di questo Bollettino, ove si è inserita una memoria dell'autore sull'idrologia del Nilo e dell'Africa centrale, in testa ad essa si è aggiunta una nota nella quale per mancanza di certi dati sarebbero sfuggite alcune inesattezze.

Quella memoria sarebbe la quarta appendice del *Saggio sull'idrologia del Nilo*, e la terza della seconda edizione in francese del 1865; cui vanno unite le appendici precedenti. Negli *Annales des voyages* dell'illustre geografo Malte-Brun si è data un'analisi di quel lavoro, fascicolo di novembre 1865; e nel fascicolo di novembre del 1867 dello stesso periodico si è per intero inserita la seconda appendice concernente l'idrologia del Nilo e dell'Africa centrale.

Dopo avere per quattro lustri percorsi i primordi della mia carriera nella provincia cremonese, applicato ad un tronco del Po variabilissimo, del quale presi a studiare l'indole insieme con quella de' suoi affluenti alpini, passai presso un ufficio centrale in Milano, ove mi si offrì l'opportunità di estendere i miei studi sopra un campo più vasto. Incoraggiato dal compianto mio amico Carlo Cattaneo, a lui mi associai qual collaboratore del *Politecnico*, ove nel 1840 e nel 1843 inserii due Memorie sul sistema idraulico del Po. Nel 1844, in occasione del VI Congresso degli

(1) La presente Memoria è un estratto che l'egregio autore ha fatto di due memorie già pubblicate in Milano nel 1865 e 1868, col titolo: *Della condizione idraulica della pianura subapennina fra l'Enza ed il Panaro e dei cangiamenti ivi avvenuti*; — *Studi idrologici e storici sopra il grande estuario adriatico, i fiumi che vi confluiscono e principalmente gli ultimi tronchi del Po*, ecc.

Trovansi presso il libraio Laengner e la tipografia degli Ingegneri.

Scienziati italiani, avendo egli riunita una società di studiosi per comporre le *Notizie naturali e civili su la Lombardia*, delle quali assunse la direzione e la cooperazione, illustrandone il primo volume coi Capi I e VI e colla magnifica sua Introduzione, io vi contribuìi coi Capi IV e V concernenti lo *Stato idrografico naturale ed artificiale*.

In quei lavori ed in altri che vi tennero dietro sulla natura dei laghi e sulla statistica dei fiumi, dovetti generalmente limitare i miei studi al Po ed a' suoi affluenti alpini della Lombardia, rispetto ai quali aveva coordinato le mie osservazioni. Era mio desiderio di estendere tali studi agli affluenti dell' Appennino, non solo attesa la particolare loro condizione idrologica, ma per indagare eziandio con quale ordine, associando la loro azione a quella del Po, abbiano creata l' immensa pianura che intersecano, sia col colmare le paludi preesistenti, sia col promoverne il protendimento nel mare. Forse in nessuna parte del mondo è dato il tener dietro per uno spazio di ben trenta secoli con documenti storici ad un lavoro cotanto imponente della natura sussidiata dall' arte.

Eruditi distintissimi avevano bensì tentato di rivolgervi le loro indagini; ma le induzioni cui giunsero non si riconobbero attendibili, in quanto che non si conformavano alle leggi che regolano i fenomeni idrologici. Veduto che trattavasi di un nuovo ramo di scienza che chiameremo *geologia storica*, che ad agevolare le ricerche relative concorrono le belle carte topografiche da ultimo pubblicate, ove vedonsi chiaramente segnati i vari accidenti del suolo, presi a raccogliere i dati di fatto concernenti la topografia della pianura padana, ricavandoli dagli antichi storici e geografi, ed in particolare dagli innumerevoli documenti pubblicati dal Bacchini, dal Muratori e dal Tiraboschi.

Predisposto in tal guisa il materiale, mi si offrì nel 1847 l' opportunità di studiare sul terreno la condizione di quella

pianura fra l'Enza ed il Panaro, chiamatovi dal Governo modenese per risolvere una serie di questioni idrauliche. A questa parte di pianura ed al Po era interposto il vasto stagno chiamato *Bondeno*, e ad essa si riferisce la prima delle Memorie precitate, della quale ora porgeremo l'estratto, salvo a parlare di poi della seconda concernente la continuazione di quello stagno, ossia della Padusa formante parte del grande estuario adriatico.

In quanto alla formazione della pianura costituente la valle del Po, risalendo ad epoche geologiche, ne ho fatto argomento della mia Memoria del 1861: *Studi sull'origine dei terreni quadernarii di trasporto, e specialmente di quelli della pianura lombarda* (1), ricorrendo per spiegarne la genesi alle ipotesi che considerava le più verisimili. Ma rispetto alla bassa pianura subapennina al disotto di Piacenza, la quale al principio della romana dominazione era generalmente un complesso di paludi, più agevole tornerà il tener dietro ai cangiamenti ivi avvenuti, dipendendo essi da fenomeni idrologici, de' quali generalmente sono note le leggi, e da' fatti risultanti da documenti storici che con essi devono accordarsi.

I.

Cangiamenti avvenuti in epoche storiche nel corso delle acque della pianura subapennina fra l'Enza ed il Panaro, come pure in quello del Po che vi scorre di fronte.

Nel profilo di livellazione della ferrovia da Piacenza a Bologna, tracciata in prossimità della strada Emilia, si scorgono gli ondeggiamenti del terreno nell'intersecare che essa fa i conoidi formati dai torrenti che discendono dall'Apennino. Limitando per ora le nostre indagini alla porzione della pianura interposta all'Enza ed al Panaro, ri-

(1) *Memorie del R. Istituto Lombardo delle Scienze e Lettere*; tom. VIII. *Giornale dell'Ingegnere-architetto*, 1861.

leviamo innanzi tutto che la sua larghezza, la quale da Brescello a Guastalla di poco eccede i trenta chilometri, si porta successivamente a cinquanta ed a sessanta chilometri. Oltre ai due torrenti summentovati che ne segnano gli estremi, scorre verso il suo mezzo la Secchia più poderosa ancora, e negli intervalli molti altri torrenti minori discendono dalle più prossime pendici dell'Apennino, fra quali i più notevoli sono il Crostolo, il Tresinara ed il Tiepido.

L'alta pianura interposta alle radici dei colli ed alla strada Emilia, ha generalmente la considerevole pendenza del 5 al 6 per mille; pendenza che a settentrione di essa strada, dopo breve distanza, si riduce ad un decimo ed anche ad un ventesimo. Ove avviene quel rapido passaggio di pendenze il terreno è di solito acquitrinoso e ricco di sorgenti. Dalle circostanze preaccennate deducesi che Modena venne in origine fondata presso il margine delle paludi, il quale per lunghi tratti si è pure seguito colla traccia della strada Emilia fatta costruire dal console Emilio Lepido circa due secoli innanzi l'era volgare. Partendo da Bologna vedesi altra strada antichissima, che lambendo il piede dei colli passa per Bazzano, Vignola, Sassuolo, Scandiano e San Polo, ove termina all'Enza, strada cui impropriamente si dà il nome di Antica Emilia. Per un tratto di parecchi chilometri essa s'interna nelle colline a Castel Vetro (*Castrum vetus*). Sembra che ella risalga per la sua costruzione ai tempi ne' quali la valle del Po era occupata dagli Etruschi, e che allora il corso sregolato e vagante di tutti quei torrenti nell'alta pianura, malgrado la notevole sua pendenza, ne rendesse maggiormente instabile la sede sopra una linea più bassa. A confermare queste induzioni concorrerebbe il fatto che presso Castel Vetro sonosi scoperte nel 1841 alcune antichità etrusche. Delle ville sopraccennate che trovansi lunghesso questa strada, le memorie non risalgono oltre al IX secolo, e pare che

traggano la loro origine da altrettanti castelli eretti intorno all'epoca longobardica in località opportune per la difesa contro un nemico proveniente dalla pianura. Egli è verisimile che le antiche borgate degli Etruschi sieno rimaste distrutte colla espulsione di questi dalla valle del Po conseguente all'invasione dei Galli Boi, ed eziandio ne' successivi conflitti dei Romani coi Liguri che abitavano quei monti. Scaricandosi tutti i torrenti preaccennati nelle sottoposte paludi, dovettero mano mano rialzarne il fondo, disponendolo con una pendenza da mezzodi a settentrione. Il più poderoso di essi, la Secchia, vi formò un delta estesissimo, spingendo in varie riprese il suo corso fino al Po, siccome appare da parecchie striscie di terreno elevato nel quale erasi naturalmente inalveato.

Il Po egualmente colla deposizione delle sue torbide, assai meno copiose, a parità di portata, di quelle dei torrenti dell'Apennino, si formava degli argini naturali o controforti disposti a spalto, che alla sua destra opponevano una contropendenza al declivio delle alluvioni dei torrenti. Ove le due pendenze opposte si intersecavano corrispondeva il maggior fondo di un'immensa palude o stagno, cui davasi il nome di Bondeno (*Bodincus*) che Plinio dice significare nella lingua dei Liguri *senza fondo*, nome che avrebbero dato anche al Po.

Ove le deposizioni dei torrenti e del Po hanno maggiormente rialzato le paludi, sursero in copia gli abitati, di modo che la loro frequenza indica sulla carta topografica la maggiore elevazione del suolo, e perciò l'antico corso derelitto del fiume. Ciò vedesi di fronte a Rubiera ove la Secchia avrebbe, come si disse, deposto un ampio delta che si avvanza oltre Carpi e si distende verso occidente al di là di Correggio.

Da quel delta sarebbesi staccata la lunga striscia che, passando per San Possidonio e Quarantoli, forma il così detto *Dosso di Gavello*, interposto alle valli mirandolesi e

sermidesi, e che proseguiva fino al Po nel luogo detto Bondeno ferrarese, ed in antichi documenti Burana (1) ove ora scorre il Panaro. Sopra una lunghezza di oltre venti chilometri di quel dorso si succedono gli abitati, in guisa da formare una borgata pressochè non interrotta. In vari tempi si scoprirono ivi avanzi di antichità romane, una delle quali per testimonianza di fra Leandro Alberti, era una bellissima corniola con incisavi una testa di Mercurio, che Gian Francesco Pico, signore della Mirandola, portava in dito legata in un anello. Sembra che su quel dorso si fosse costrutta la strada romana che, staccandosi dall'Emilia sotto Modena, dirigevasi ad Altino e ad Aquileia. Un ramo di questa che passava per San Possidonio, sarebbesi diretto ad Ostiglia ed a Verona, siccome apparirebbe da una lapide ivi scoperta, illustrata dal Labus, il quale in quel luogo avrebbe collocata la città di *Collicaria*, accennata su quello stradale nell'itinerario di Antonino Pio.

Modena, forse fondata dagli Etruschi, e verso i tempi della guerra punica eretta in colonia romana, divenne poscia città fiorente. Allo scopo di procurarle una comunicazione colle prossime paludi navigabili, e quindi col Po, sarebbesi derivato dalla Secchia presso Rubiera un canale chiamato *Acqualunga* condotto fino in prossimità della città, ove rivolto verso settentrione avrebbe fatto capo in quelle paludi. Ma siccome quel canale, escavato sul fianco del conoide della Secchia sopra la lunghezza di soli dieci chilometri avrebbe avuto una cadente di venti metri, prevalente a quella del fiume diretto allora, a quanto pare, verso Carpi, in esso sarebbesi questo divertito coll'intero suo corso, abbandonando quello anteriore. Un tratto rettilineo del fiume a valle di Modena lungo circa tre chilometri ha conservato il nome di *Acqualunga*. Un diploma

(1) Questo nome, che significa avvallamento, o depressione, si dà ora al grande colatore che scorre nella parte ima dell'antico Bondeno, alla destra della Secchia.

di Carlo Magno dell'anno 781 parla dell'Acqualunga che dalle paludi di Città Nova, della quale si parlerà in appresso, scorreva fino a Burana (1). E poichè altri documenti del secolo successivo parlano del corso della Secchia nell'intervallo fra Rubiera e Modena, non v'ha dubbio che la mentovata diversione del fiume per quella linea si fosse compiuta.

Anche il Panaro avrebbe abbandonata la sommità del suo conoide che passa per Castelfranco, per avvicinarsi sul suo fianco a Modena, e dapprima supposi che ciò fosse l'opera dell'arte sotto la dominazione romana. Ma per i motivi che verranno più avanti esposti un tale andamento avrebbe preesistito a questa; essendo però verisimile che anche il Panaro si fosse allora unito a Modena mediante un canale, onde stabilire una comunicazione colla parte orientale delle paludi (2).

Colla decadenza dell'impero romano, e colla contemporanea invasione de' Barbari, Modena divise la sorte delle altre città italiane, che, verso il termine del IV secolo Sant'Ambrogio diceva essere divenute *cadaveri di città*. La depressa posizione di questa, ed il difetto degli anteriori provvedimenti per difenderla dalle irruzioni delle acque, fecero sì che vi rimanesse esposta, siccome lo dimostrano gli scavi in varie epoche praticati, dai quali risulta che sul suolo della città romana, di circa cinque metri più basso dell'attuale, le deposizioni delle acque si alzano di oltre quattro metri. In conseguenza di ciò i Mo-

(1) Muratori, *Ant. Ital. m. ævi*, vol. III, col. 85. I Romani alla Secchia davano il nome di *Gabellus*. Quello di Secchia lo si vede dato per la prima volta in una iscrizione dell'anno 259, che si conserva nel museo lapidario di Modena, come pure nell'*Itinerario Gerosolimitano* di pochi anni posteriore. I fatti narrati in questo sunto sono giustificati dai documenti citati nella Memoria.

(2) La stazione della ferrovia a Castelfranco è di circa cinque metri più elevata del suo piano attraversante il Panaro presso Saliceto.

denesi si videro costretti a fabbricare altra città in posizione più elevata, prossima a Rubiera, ed a quanto pare sull'Acqualunga, cui si diede il nome di *Città Nova*.

Il Muratori ha pubblicato un documento interessantissimo dell'anno 910, ove descrivesi la condizione in che trovavasi la città di Modena, la quale era tuttavia una congerie di rovine in parte sepolte, in parte sommerse dalle acque, i cui ruderi per la notevole loro mole e per la forma indicavano essere avanzi di sontuosi edifici (1). Sembra che al principio del secolo seguente i Modenesi sieno ritornati nell'antica loro città, e l'abbiano mano mano riedificata.

In quanto al corso della Secchia, la quale come vedemmo, avanti all'VIII secolo erasi coll'intero suo corpo diretta sotto Modena, donde ripiegava verso settentrione, sembra che si dividesse poi in due rami, dei quali l'orientale sarebbe passato per San Pietro in Elda, detto pure *Sanctus Petrus in Siculo*, ed anche *Vicus Siculus*, quindi per Solara, forse allora *Salara* e per Campo Santo, ove oggidì scorre il Panaro. Il ramo occidentale avrebbe continuato colla direzione di settentrione fino a San Martino di Secchia, quindi sarebbesi rivolto verso oriente passando per Cavezzo, Medolla, San Felice, Rivara (*Riparia*) e sopra il Finale, ove scorgesi anche oggidì un dorso in forma di striscia che indicherebbe appunto il corso abbandonato di un fiume torbido; portandosi quindi a sboccare in Po al Bondeno ferrarese detto anche Burana.

In una serie di documenti dal secolo decimo al dodicesimo vedesi sempre fatta menzione di questo ramo della Secchia, senza alcun cenno del primo preaccennato; lo che fa supporre che questo fosse rimasto derelitto, e che tutte le acque si fossero raccolte nell'altro.

In quei documenti parlasi sempre di *flumen Siela*, ed

(1) *Rerum ital. scriptores*, tom. II, col. 691.

anche di *Aqualonga*, e molte volte di *flumen* o *Canale Moclena*. Vi furono lunghe discussioni circa a quest'ultimo fiume, o canale, che dir si voglia, ma da un attento esame di essi documenti risulterebbe che il suo corso coincide con quello della Secchia e dell'Acqualunga, e che talvolta si associano questi ultimi nomi a quello di *Moclena*. Si ha quindi fondamento di credere, giusta eziandio l'opinione di autori riputatissimi, che alla Secchia si desse il nome di fiume o *Canale di Modena*, nome forse anteriore a quello latinizzato di *Mutina*, e che per errore di scritturazione o piuttosto di trascrizione, essendosi decomposta la lettera *d* ne' suoi elementi *c-l*, vi si sostituisse quello di *fiume* o *Canale Moclena*.

Nell'ultima metà del secolo XII sembra avvenuta una nuova diversione della Secchia, la quale si sarebbe rivolta ad invadere le valli o paludi del Mirandolese e del Sermidese, coll'abbandono successivo del precedente suo corso per Cavezzo, Medolla, San Felice e Finale, siccome appare da un documento del 1180. E siccome per tal guisa avrebbero i Modenesi perduta la comunicazione del Po mediante la navigazione, pare che tale evento sia stata la causa impellente di costruire il loro Naviglio, del quale parleremo in appresso, dopo che avremo accennato un altro notevole cambiamento avvenuto nel corso del Po.

Questo, anteriormente all'VIII secolo, partendo da Guastalla, scorreva con viziosissimi serpeggiamenti, toccando Suzzara, Gonzaga e Pegognaga; e presso San Benedetto vi confluiva l'Oglio, che erasi inalveato in un vasto stagno il quale alla sua sinistra chiamavasi *Largione*, *Larione*, o *Lirone*. Il Po per abbreviare il suo corso troncò quello dell'Oglio a Scorzarolo e si inalveò in esso stagno con un nuovo ramo, che si chiamò Po Largione, o Po Lirone, il quale si ricongiungeva al primitivo sotto San Benedetto. Occupatosi dal Po anche l'alveo dell'Oglio stato troncato, prese ivi il nome di *Zara*, e venne così a dividersi in tre

rami, il *Po antico*, la *Zara* ed il *Po Lirone*, nomi che vedonsi accennati nei documenti dal secolo ottavo al dodicesimo. Nel testamento della contessa Matilde dell'anno 1115 vien dato al Po antico il nome di Po vecchio, che ha anche oggidì, ridotto alla condizione di un semplice colatore, siccome avvenne anche pel ramo Zara. Le dimensioni dei serpeggiamenti dell'uno e dell'altro rimovono ogni dubbio rispetto alla loro origine, di questo dall'Oglio e dell'altro dal Po. Nei documenti di quei tempi vedesi dato a Scorzarolo il nome di *Scorciarolum*, che sembra significasse *accorciatoio*, in relazione al cangiamento preaccennato. Il Po Lirone, avendo troncato per corrosione il corso della Zara, ed essendosi ivi, a quanto pare, unito al Po vecchio mediante un breve tratto di canale, San Benedetto sarebbe così trovato in un'isola cui ne' documenti precitati davasi il nome di *Insula Muricula* (1).

A destra del Po vecchio si stendeva, come abbiamo veduto, una vasta palude, o stagno navigabile, chiamato Bondeno il quale terminava a valle nello stesso Po, al luogo detto oggidì Bondeno ferrarese, ed allora Burana. La comunicazione del Po con quegli stagni era sommamente importante; cosicchè essendosi otturata presso Guastalla la bocca del Po vecchio, vediamo che nel 1118 i Cremonesi, allora padroni di quel luogo, concedettero ai Reggiani di escavare un apposito canale, onde introdurvi le acque del Po, e ristabilire tale comunicazione; canale che prese il nome di Tagliata, il quale esiste anche oggidì col carattere di semplice colatore.

Si è già notato come, nella seconda metà del secolo XII

(1) Il padre Bacchini, che pubblicò documenti interessantissimi nella sua *Storia del Monastero di San Benedetto di Polirone* (Modena 1696) ignaro di quei cangiamenti nel corso del Po, i quali perfettamente s'accordano colle indicazioni di tali documenti, considerava questi erronei per incapacità de' notai che li avevano stesi, e proponeva nientemeno d'invertire l'orientazione dei luoghi ivi nominati.

fosse avvenuta una diversione della Secchia nelle valli del Mirandolese e del Sermidese, in conseguenza di che sarebbesi perduta, o per lo meno resa difficile, la comunicazione di Modena col Po. In quel tempo erasi sostituito il potere dei municipii a quello dei vescovi, e da un documento del gennaio 1172, concernente un concordato fra la Comunità di Modena ed il vescovo Arrigo, questi le avrebbe ceduto la proprietà di due canali derivati rispettivamente dal Panaro e dalla Secchia, obbligandosi il municipio a farne escavare un terzo, da estrarsi dal Panaro, il quale doveva servire per animare un molino dello stesso vescovo ad Albareto sotto la città di Modena. Ma tanto questo terzo canale, quanto quelli d'acque chiare derivati dalle così dette paludi di Baggiovana al mezzodì della città di Modena, che per la più parte appartenevano pure al vescovo, riuniti ai due primi preaccennati sonosi rivolti nel letto del torrentello Formigine, con che venne a formarsi il Naviglio di Modena. E poichè sarebbesi riconosciuta a tal fine insufficiente la sua portata, avvisarono i Modenesi di derivare un nuovo canale da un punto più elevato della Secchia, lo che nel 1183 dette luogo ad un conflitto colla Comunità di Reggio, che pretendeva di fare altrettanto onde alimentare un proprio Naviglio, il quale doveva porre in comunicazione la loro città colla palude Bondeno. Solo nel 1202, colla mediazione dei podestà di Cremona e di Parma, fu steso sulle ghiaie della Secchia un concordato in forza del quale ciascheduno dei due municipii contendenti doveva aver facoltà di estrarre presso Castellarano una metà delle acque del fiume, pratica che anche oggidì sussiste. In mezzo ai dissidii ed alle gravi collisioni che avvenivano fra le città rivali, lo spirito di quei tempi era particolarmente rivolto a migliorare la condizione del paese, sia per accrescere la produzione del suolo, sia per agevolare le comunicazioni, sia per creare forze motrici onde far progredire l'industria; e di solito ogni pacifica-

zione o tregua che venisse stipulata associavasi a convenzioni intese a mandare ad effetto siffatti miglioramenti (1).

(1) È notevole la circostanza che quella transazione col vescovo di Modena avvenne qualche mese dopo che i Milanesi avevano compiute le opere di difesa della loro città riedificata in seguito al congresso di Pontida. Quel documento è steso in nome dell'invitto imperatore Federico I, senza però avere qualsiasi riguardo a' suoi diritti regali sulle acque dei fiumi, sia pei canali che il vescovo cedeva alla Comunità di Modena, sia per quello che essa prometteva di estrarre dal Panaro a di lui vantaggio. Rispetto alle successive nuove derivazioni dalla Secchia che diedero luogo a conflitti fra le Comunità di Modena e di Reggio, ciò sarebbe avvenuto dopo la pace di Costanza, che si risolvette in una reale emancipazione dei municipii italiani. In quanto poi alle altre opere da questi intraprese in quel torno è notevole la derivazione del Ticinello operata dai Milanesi dal 1177 al 1179 tosto dopo la vittoria di Legnano col doppio scopo della navigazione e della irrigazione. Nel 1191 il milanese Guglielmo dell'Osa podestà di Padova, veduti gli ottimi effetti di quest'opera, fece eseguire il canale navigabile della Battaglia, con che questa città si pose in comunicazione col Po, attraversando l'Adige e seguendo i canali palustri interposti al nuovo ramo del Po, fiume che in mancanza di strade si considerava come l'arteria principale del commercio dell'Alta Italia. A tale scopo anche i Bolognesi nel 1208 costruirono il loro Naviglio, ed i Reggiani, oltre a quello dianzi mentovato per far comunicare la loro città colla grande palude Bondeno, nel 1218, di concerto coi Cremonesi, escavarono come vedemmo, presso Guastalla il canale Tagliata che poneva in comunicazione il Po vivo colla palude stessa. Al certo questi nuovi canali di navigazione non avevano il pregio del Ticinello, che oltre a servire contemporaneamente per l'irrigazione, e col suo primo tronco alla navigazione discendente dal Lago Maggiore, da Castelletto di Abbiategrasso a Milano prestavasi eziandio alla navigazione ascendente, attesa la tenue pendenza colla quale venne tracciato senza arginamenti, e senza incassamenti nel terreno. I Navigli invece di Reggio, di Modena e di Bologna avevano una pendenza eccessiva e poichè non eransi ancora inventate le conche, supplivasi alla meglio con chiuse di restringimento chiamate *boue* ossia *bocche*, cui sembra applicassero una sola mano di porte, che aprivano pel passaggio delle barche aiutato da *colle*, e nell'ascesa dalla forza degli argani. Tale era la chiusa di Governolo sul Mincio erettasi nel 1198, cui il Bertazzolo nel 1609 sostituì una *conca*. Una di quelle *boue* vedevasi ancora nel 1816 sul Naviglio di Modena. La derivazione poi di quei canali dai fiumi, particolarmente nell'alta pianura, serviva siccome forza motrice per molini, ed eziandio per *falle* delle

II.

Bonificazione di quella pianura subapennina; compimento dell'arginatura continua del Po nel Mantovano, e condizione idrologica dei due torrenti principali Secchia e Panaro.

Intorno al 1300 i Reggiani deviarono dalle loro valli il torrente Tresinara, rivolgendolo a scaricarsi in Secchia presso Rubiera. E trentasei anni dopo le piccole sovranità interessate si posero d'accordo per una operazione di maggior momento, quella di divertire la Secchia dalle valli nelle quali spagliava, inalveandola, generalmente fra argini, onde portarla a sboccare in Po presso San Benedetto, ove essa avrebbe occupato coll'estremo suo tronco il letto del Po Vecchio dianzi menzionato.

Sembra che in tale occasione sulla riva destra della nuova inalveazione della Secchia siasi eretta una villa col nome di *Concordia*, della quale non si hanno memorie per epoche anteriori; e siccome in quella località il fiume incanalato sulla *gronda* meridionale della palude Bondeno avrà avuta una cadente assai maggiore della media, se ne sarebbe approfittato per erigervi nove chiuse di molini (1).

In quanto al Naviglio di Modena, esso sotto il Finale, ove conservava l'antico nome di canale di Modena, veniva ad occupare l'antico letto della Secchia od Acqualunga, e presso Casumaro vi si univano le acque del Panaro e quelle eziandio del Reno, dopo avere queste spagliato nelle valli, formando fino al Po la così detta *Fossa Fistorena*. Per una rotta avvenuta nel 1439, il Reno ha cambiato corso, diri-

lano e per *battirami*, ecc. a beneficio dell'industria manifatturiera. Da questi fatti desumesi quanto gli interessi materiali dell'Alta Italia abbiano avvantaggiato dopo la lega di Pontida, lo che procedeva di conserva col progresso delle scienze, delle lettere e delle arti belle, oggetti tutti nei quali l'Italia seppe riservarsi per vari secoli il primato.

(1) Veggasi per più estesi particolari su questa inalveazione la Nota finale A della mia Memoria.

gendolo verso oriente fra Cento e la Pieve di Cento. Del Panaro approfittavano i Modenesi onde alimentare il loro Naviglio sopra il Finale mediante tagli delle sue sponde.

Nel 1487 Giovanni Bentivoglio signore di Bologna, col permesso del duca di Ferrara, fece eseguire il Cavamento di Foscaglia per lo scolo delle valli di San Giovanni in Persiceto e di Crevalcore, portandone la foce in Panaro presso Santa Bianca. Nel 1535 il duca fece introdurre nel Naviglio di Modena presso Bonporto tutto il Panaro, scaricandolo poi sopra il Finale nel canale Cavamento, mediante un foratore a salto detto lo *Zocco del muro*. Per tal modo il Panaro venne a dividersi colà in due rami denominati *Cavamento* a destra e *della Lunga* a sinistra, i quali si ricongiungono a Santa Bianca.

Colla nuova inalveazione della Secchia per l'ultimo suo tronco fino al Po, venne operata nel secolo XIV la prima bonificazione del territorio interposto ad essa ed al Panaro, presso la foce del quale, nel Po di Ferrara, si portò a sboccare il colatore Burana mediante grandiosa chiavica chiamata *Bova* (1).

Qualche miglioramento si operò allora anche nel territorio superiore fra Guastalla e la Secchia per opera dei monaci di San Benedetto e dei principi Gonzaga, col chiudere il Po Vecchio e la Zara, intestandoli e riducendoli così alla condizione di semplici colatori. Trovavasi però tuttavia aperta la Tagliata al cui argine sinistro era raccomandata la difesa di quel vasto circondario. Intorno al 1480 venne chiusa la Tagliata e riunita allo scolo Parmigiana si munirono di chiavica al loro sbocco in Secchia al Bondanello; escavandosi in pari tempo grandiosi colatori nel

(1) È verisimile che il nome di *Bova* dato a quella chiavica derivi dalla circostanza, che anteriormente alla mentovata bonificazione, la palude Bondeno si scaricasse in Po con una chiusa di restringimento, al fine di favorire la navigazione in tempo di magra, i muri del quale edificio avranno servito di *sforatore* per lo scarico delle piene.

territorio interposto a quel canale ed al Po vivo, che si portarono a sboccare con chiaviche per la più parte nell'ultimo tronco della Secchia. Anche alla sinistra del Po si chiusero le valli nelle quali si espandevano le sue piene fra il Mincio e l'Oglio, come pure a destra di questo, cosicchè allora soltanto venne a compiersi ed a rendersi continua l'arginatura del Po nel Mantovano (1).

Con tutto ciò, immense paludi estendevansi tuttavia al disotto dell'Enza, le quali in vicinanza di Reggio si approssimavano alla strada Emilia. Verso la metà del secolo XVI Pellegrino Demicheli, semplice fattore di Ferrante Gonzaga, signore di Guastalla, avrebbe architettato il piano della relativa bonificazione. Ma alla sua esecuzione si opponevano enormi difficoltà pel conflitto d'interessi delle molteplici sovranità e comunità che dovevano concorrere in quella complicata operazione. Cornelio Bentivoglio, signore di Gualtieri, colla fermezza del suo carattere riuscì peraltro ad un accordo, cosicchè ne' ventiquattro anni decorsi dal 1563 al 1589 la bonificazione venne compiuta e prese il suo nome.

Inalveato fra argini altissimi il Crostolo fino alla sua foce in Po, si fecero confluire egualmente arginati nel primo i torrenti minori e gli scoli dell'alta pianura. Quelli della parte più depressa si raccolsero in un ampio cavo, chiamato Fiuma, della lunghezza di pressochè 20 chilometri, il quale sottopassa il Crostolo mediante grandiosa botte a due gallerie, e mette capo all'antico colatore naturale Parmigiana-Moglia, unita alla Tagliata, scaricandosi in Secchia al Bondanello con chiavica che venne ricostrutta nel 1589 in più generose dimensioni, attesa l'accresciuta portata del colatore. Siccome la compiuta bonificazione di quei terreni dipendeva, non solo dal regolamento degli

(1) Per più estese notizie su quei bonificamenti del basso territorio mantovano, vedasi la lunga nota al § 190 della Memoria sull'Estuario Adriatico.

scoli ma dalla conservazione benanche delle arginature di tutti quegli influenti del Po e del Po stesso, i concordati si estesero ad una notevole parte del vecchio Mantovano che ne venne protetto, formando sette circondarii della superficie complessiva di oltre 1250 chilometri quadrati.

I due principali torrenti Secchia e Panaro hanno le loro sorgenti nelle più alte cime dell' Apennino, d' onde raccolte le acque di numerosi tributarii, discendono al piano in ampio letto di ghiaia della lunghezza di circa 20 chilometri fino all' incontro della strada Emilia. Il bacino montuoso della Secchia al disopra di essa strada è di chilometri quadri 1200, e quello del Panaro di chilometri quadri 870. Quel vasto letto di deiezione sul quale si espandono le piene fa in qualche modo l' ufficio di regolatore, moderandosi la portata massima della piena che all' uscita de' monti si considera pressochè doppia di quella misurata in prossimità di Modena. La pendenza che da principio nell' alta pianura raggiunge, come si disse, il 5 od il 6 per mille, nella bassa pianura si riduce ad un ventesimo ed anche a meno.

Le piene più forti avvengono colle piogge autunnali; al termine dell' inverno, coll' associarsi queste al disgelo delle nevi si hanno le piene ordinarie, cui succedono le maggiori magre nell' estate, ed anche nell' inverno per effetto del gelo.

Le piene sono di breve durata, non oltrepassando di solito i due giorni. La portata unitaria d' una piena massima di Secchia si calcola di circa 800 m. c. e di 600 m. c. quella del Panaro, in prossimità di Modena. Essa sarebbe maggiore che non fosse in addietro per effetto, a quanto pare, dei diboscamenti delle pendici montane avvenuti nella seconda metà dello scorso secolo, e pel conseguente loro degradamento.

L' arginamento di quei due fiumi è proceduto con principii totalmente diversi. Per la Secchia, che al disotto di

Modena ha un corso tortuosissimo, gli argini si sono tenuti abbastanza distanti l'uno dall'altro per lasciare libero il campo ai serpeggiamenti del fiume. Ove la corrente si approssima alla scarpa dell'argine, questo prende il nome di *Argine di botta*; dove invece è interposta all'uno e all'altro un'alluvione, che di solito, attesa la torbidezza del fiume, si alza anche a meno di un metro sotto la massima piena, l'argine chiamasi *Coronella*. Tali alluvioni cui si dà il nome di *Saldini*, non venendo inondate che per poco più di un giorno anche nelle maggiori piene, sono in gran parte coltivate a vigna.

Essendosi eseguito l'arginamento della Secchia qualche secolo dopo che aveva preso un nuovo corso nelle preesistenti paludi, le laterali campagne vengono a riuscire generalmente poco elevate sul fondo del fiume. Per tal modo le rotte degli argini della Secchia portano d'ordinario disastrose conseguenze. Ad alterare il corso di questo fiume influirono anche le molte chiuse de' molini presso *Concordia*. Erette queste, come si disse, in numero di nove, poco dopo la nuova sua inalveazione nel secolo XIV, sul principio dello scorso secolo, in occasione di una guerra, vennero totalmente distrutte, e di poi se ne ristabilirono quattro.

Il corso serpeggiante della Secchia farebbe supporre essere variabile; ma invece risulta dalle osservazioni che in un periodo di oltre 160 anni le sue botte, ossia corrosioni, non hanno sensibilmente cambiata posizione, circostanza che rende più facile ed economica la difesa, e deve dipendere dall'azione affatto passeggera delle piene.

Il Panaro, essendosi inalveato nel Naviglio di Modena, ha un corso generalmente rettilineo, con una sezione ristretta e senza golene. Questa circostanza ha influito ad incassarne maggiormente il fondo nelle laterali campagne, scorgendosi ne' tratti ove i due fiumi scorrono prossimi e paralleli, una maggior depressione di circa 6 metri nel

fondo del Panaro. Ma mentre le maggiori piene di Secchia si alzano circa metri 7 sulla magra, quelle del Panaro, attesa appunto la ristretta sua sezione, si alzano ad oltre 10 metri. Anche per questo fiume le botte hanno una straordinaria stabilità, e la loro estensione a parità di lunghezza di corso, eguaglia all'incirca quella che scorgesi sulla Secchia, abbenchè il suo andamento sia in generale rettilineo.

In vista della notata stabilità delle botte della Secchia dimostrai nella mia Memoria manoscritta del 1847 non esservi convenienza di raddrizzarne il corso, lo che sarebbe cagione di non lievi disordini nel regime del fiume che avrebbero successivamente richiesto considerevoli sacrifici. Il mio consiglio non fu seguito, e dopo il 1851 si eseguirono notevoli raddrizzamenti, dei quali ora, scorgonsi le sinistre conseguenze che aveva presagite.

La Secchia è navigabile al disotto di Modena fino al Po in tempo di acque abbondanti, ed il Panaro lo è pure per un tempo più lungo mediante il sussidio che gli arreca il Naviglio a Bomporto, ove ad esso si congiunge.

Nella città di Modena ed in alcuni quartieri de' suoi contorni si escavano da tempi immemorabili pozzi d'acque saglienti, le quali sgorgano al livello del suolo attuale della città. Esse provengono da uno strato permeabile di sabbie, ghiaie ed anche di grossi ciottoli, recentemente esplorato fino alla profondità di 30 metri, al quale è sovrapposto uno strato di argilla compatta, detto cretone, che incontrasi dai 12 ai 18 metri di profondità. Una delle maggiori difficoltà nell'escavazione di tali pozzi è quella di attraversare gli strati permeabili sovrapposti, e di praticarne l'incrinamento, lo che si fa con un metodo ingegnossimo, al quale però d'ora innanzi è verisimile che si sostituisca il perforamento artesiano mediante affondamento di tubi. Tali escavazioni hanno offerto il mezzo di studiare la natura del suolo che si collega alle vicende cui è an-

data soggetta quella plaga per l'azione delle acque. A circa 5 metri di profondità si è scoperto, come si disse, il suolo dell'antica città romana, al quale sono sovrapposti pressochè quattro metri di deposizioni fluviali. A dieci metri di profondità si è pure scoperto l'avanzo di un olmo maritato alla vite, la cui esistenza sembra dover risalire all'epoca degli Etruschi, di otto a dieci secoli anteriore all'era cristiana.

III.

Estuario adriatico in generale e sue suddivisioni.

Nei cenni da me pubblicati *intorno al sistema idraulico del Po* (1) osservo come lunghesso la riva occidentale dell'Adriatico, superiormente alla Romagna, mettano foce fiumi di considerevole portata, e come, attesa l'affluenza delle materie da essi portate al mare, e l'azione repulsiva di questo, agitato dai venti dominanti, combinata con quella della corrente litorale da sinistra a destra, siasi deposta una lingua di terra, o lido, che separa il mare stesso dalle lagune che ivi si sono formate. Noto come quello scanno vadasi talvolta rialzando dopo la sua emersione dalle acque per effetto dei venti; come esso sia semplice di fronte alla laguna veneta, ma di poi si suddivida in rami che successivamente si ricongiungono, i più occidentali dei quali trovansi nella terraferma in conseguenza del protendimento delle foci del Po. Dalla uniformità e regolarità della linea colla quale quelle dune si sono disposte inferisco quindi che le condizioni della loro formazione dipendono da una legge generale che regola i movimenti del mare e quelli dei venti nell'intero sistema del golfo. Uscito nel 1843 il primo volume delle *Lezioni di geologia pratica* dell'illustre Elia di Beaumont, il quale non venne a conoscere il mio

(1) Milano, 1840. Vedi anche il *Politecnico*, tom. III.

lavoro se non dopo la stampa del suo libro, in una nota aggiuntavi riporta l'ultima parte di quel brano del mio scritto, dichiarando che le sue conclusioni generali concernenti l'estuario dell'Adriatico coincidono colle mie vedute. A quelle dune egli dà il nome di *cordoni litorali*, li reputa antichissimi, e quali linee di riferimento onde determinare la misura del protendimento delle foci de' fiumi che le hanno oltrepassate.

In iscritti posteriori pubblicati in Italia si considererebbe siffatto lido di formazione non molto antica, opinandosi che Ravenna, Adria, Altino, Concordia ed Aquileia siensi fondate in riva al mare; ma consultando i documenti storici vedremo provato il contrario. Avendo poi estesi i miei studi alle alluvioni del Po costituenti il suo delta, la forma e misura delle quali, siccome aveva osservato in una Memoria del 1852 (1) possono servire di vero cronometro per determinare l'antichità relativa, e con sufficiente approssimazione anche l'antichità assoluta delle diverse sue foci, ci porremo in grado di tessere così la genesi dell'intero estuario adriatico.

La parte occidentale di esso sarebbesi in origine estesa da Rimini ad Altino, formando ivi il lido primitivo una curva regolare, la cui corda riuscirebbe di 160 chilometri, con una freccia di 30 circa. Esso può dividersi nell'estuario Ravennate, costituito dall'antica palude *Padusa*, oggidì interrata, da Rimini alla foce del Po di Primaro; nell'estuario Padano, fino alla foce dell'Adige, ove variarono in epoche diverse le foci del Po; e nella laguna di Venezia dalla foce dell'Adige ad Altino. Ad essa succede l'estuario adriatico settentrionale, all'estremo fondo del golfo, in lunghezza di 90 chilometri fino alla punta di Sdobbà, ove ha foce l'Isonzo; estuario che chiamavasi an-

(1) *Dei cangiamenti cui soggiacque l'idraulica condizione del Po nel territorio di Ferrara.* Vedi anche *Mem. e Giornale dell'I. R. Istituto Lombardo*, T. IV.

ticamente *Laguna caprulse*, ossia di Caorle (*Caprulæ*). Il lido di questa non offrirebbe più la regolarità d'andamento che scorgesi nell'altro, lo che parrebbe dipendere dalla natura dei fiumi che vi mettono foce, i più poderosi dei quali conservano il carattere torrentizio fino in prossimità della laguna; e fors'anche dalla diversa azione dei venti al fondo di esso golfo.

IV.

Laguna Caprulse ossia di Caorle.

Giusta gli antichi storici, Ravenna sarebbesi fondata dai Tessali dopo la distruzione di Troja, a tergo del lido, ossia cordone litorale da cui fino in origine si sarà trovata protetta. Verso quell'epoca gli Elleni fondarono Spina sul tronco principale del Po, in prossimità della sua foce, ed i Trojani, condotti da Antenore, avrebbero eretta Padova in terra ferma. Due secoli più tardi gli Etruschi o Tirreni, occupata la bassa valle del Po avrebbero fondata Adria sul margine della laguna. Avendo i Romani estesa la loro dominazione all'Italia settentrionale, due secoli innanzi all'era volgare, fondarono Altino nella laguna veneta, Concordia ed Aquileja sul margine della laguna Caprulse, città il cui nome ne rivela l'origine; all'ultima delle quali, per testimonianza di Plinio e di Strabone si comunicava dal mare rimontando il fiume Natisone. Scorgendosi alcune inesattezze nella descrizione che Plinio dà della Venezia, gioverà prenderla in esame allo scopo di rettificarle. Ei dice: *Sequitur decima regio Italia, Adriatico mari apposita. Venetia cujus fluvius Silis ex montibus Taurisanis. Oppidum Altinum, flumen Liguentia ex montibus Opiterginis, et portus eodem nomine, colonia Concordia, flumina et portus Romatium, Tila-ventum majus minusque, Anassum, quo Varramus defluit,*

Alsa, Natiso cum Turro profluentes Aquilejam coloniam XII m. pass. a mari sitam (1).

Stando rigorosamente all'ordine, di quella descrizione si vedrebbe collocato il Sile all'occidente di Altino, ma quello che più monta si scorgerebbe scambiato colla Piave, che realmente discende dalle Alpi Noriche (*ex montibus Taurisanis*), mentre il Sile trae la sua origine dalle sorgenti della prossima pianura di Castelfranco. Dal Sile poi passa alla Livenza, nulla dicendo della Piave interposta.

Dopo avere indicata la colonia Concordia, parla di *flumina et portus Romatium*, nome che oggidì non vedesi dato ad alcun fiume di quella plaga. Se non che di fronte a Zenzon sulla Piave, ove questa approssimandosi alla laguna, incomincia ad essere navigabile, vedesi a sinistra una borgata col nome di *Romanziol*. Sembra quindi che corrisponda al porto *Romatium* di Plinio e che lo stesso nome si desse allora alla Piave, della quale sarebbe erronea la posizione all'oriente di Concordia, mentre doveva trovarsi tra il Sile e la Livenza. La mancanza di carte esatte era fonte di errori per gli antichi geografi. Il Tagliamento (*Tilaventum*) avrebbe avuto due rami, uno dei quali sarà verisimilmente passato per Concordia ove oggidì scorre il fiumicello di pianura Lemene, alimentato da sorgenti, provenienti a quanto pare dalle acque dello stesso Tagliamento che scorre elevato da 6 a 9 metri sulle laterali depresse campagne. Vedesi pure nominato presso Anasso il fiume Varramo, nome che sembra si desse allora al fiume Stella a sinistra del Tagliamento, alimentato dal torrente Corno proveniente dai colli di San Daniele. Ove termina il conoide del Tagliamento vedesi alla sua sinistra in distanza di circa un chilometro un villaggio chiamato *Varmo*, e ad un chilometro più innanzi altro vil-

(1) *Hist. nat.*, Lib. III, Cap. XVIII.

laggero detto *Rovereto* (Querceto) di *Varmo*. Poco al disotto del primo si getta nel Tagliamento col nome di *R. Varmo* un fiumicello che avrebbe origine a poca distanza nella pianura. Grande è la similitudine del nome con Varramo, cosicchè potrebbesi supporre, con qualche fondamento, che quel fiumicello dapprima continuasse il suo corso al basso fino ad unirsi al fiume Stella cui avrebbe dato il nome, e che dipoi, troncato per corrosione del Tagliamento, ne sia stato divertito.

Paolo Diacono, autore del IX secolo, parlando di Aquileja distrutta da Attila alla metà del secolo V, racconta il fatto della gentildonna Dugna, la quale per sottrarsi alle violenze di quelle barbare orde, si precipitò dalla cima di una torre nel Natisone che scorreva al suo piede. Ed ove narra l'ingresso di Teodorico in Italia contro Odoacre (anno 490) dice: *Ac primum juxta Sontium flumen quod non longe ab Aquileja labitur, castra componens* etc. (1). Adunque il Natisone scorreva anche allora sotto le mura di Aquileja e probabilmente aveva la sua foce presso l'isola di Grado; mentre l'Isonzo aveva un corso separato più orientale, sboccando nel seno di Monfalcone. Oggidi invece il Natisone, ossia Torre, si unisce all'Isonzo presso Turiaco, posta a sette chilometri al nord di Aquileja, colla foce alla punta di Sdobba, distante quattordici chilometri da Grado. Così nell'intervallo di tredici secoli sarebbesi dai due primi alluvionata per la più parte la laguna interposta col notevole protendimento della mentovata punta di Sdobba di cinque chilometri dalla riva del seno di Monfalcone; mentre dapprima quella punta assai meno sporgente, univasi, a quanto pare, con linea dolcemente incurvata al promontorio di Grado.

In quanto a' cambiamenti avvenuti in epoche storiche nel corso superiore di quei fiumi, giusta le *Notizie stati-*

(1) *De Gestis Romanorum*. Continuazione della Storia Romana di Eutropio. Raccolta di Aldo Manuzio del 1521, pag. 291 e 298.

stiche ufficiali, pubblicate nel 1832, intorno all'anno 400, quello della Piave sarebbe stato notevole. Dicesi che per lo innanzi, giunto il fiume a Cadole, presso Capo di Ponte, continuasse a discendere dal nord al sud, passando fra Ceneda e Serravalle, quindi per Campardo, al di là di Conigliano; ma che avvenuta una immensa frana del monte del Cansiglio, ne rimase sbarrato il corso, e dovette aprirsi un varco per unirsi al Cordevole. Scorgonsi infatti nell'avvallamento summentovato le traccie di due grandi frane di quel monte ove si formarono due laghi. Il maggiore di essi, detto di *Santa Croce*, ha il suo emissario formato dal torrente Rai diretto alla Piave dal sud al nord, in senso opposto a' suoi affluenti che discendono nel lago dal nord ad sud, lo che sarebbe realmente indizio di una inversione di corso.

L'altro laghetto, chiamato *Morto*, vedesi formato nella depressione intermedia alle due frane. Al mezzodì di Conigliano, fra l'odierno corso della Piave e quello della Livenza, scorgesi la traccia di serpeggiamenti di un fiume di grande portata, ove scorre oggidì un fiumicello di pianura detto Piavon, circostanze tutte che confermerebbero un tale evento. Ma non potrebbesi però ammettere il fatto ivi accennato, che la Piave si aprisse allora presso Capo di Ponte un nuovo varco per unirsi al Cordevole, essendovi fra que' due estremi una profonda valle lunga venti chilometri, ove discendono da alti monti poderosi torrenti; e trovandosi sul fondo di essa la città di Belluno nominata da Plinio. Quando realmente sia avvenuta la surriferita catastrofe, conviene supporre che presso Capo di Ponte vi fosse una biforcazione della Piave, lo che costituirebbe un fatto geologico molto raro, non scorgendosi le biforcazioni de' fiumi con foci distinte in regioni alpestri, ma piuttosto nelle sottoposte pianure.

V.

Laguna di Venezia.

Passando a parlare della laguna veneta propriamente detta, il lido che la separa dal mare sarebbe stato in addietro interrotto in cinque luoghi, le quali aperture avrebbero ivi formati sei porti denominati di Brondolo, di Chioggia, di Malamocco, del Lido, di Sant' Erasmo e di Treporti. In essa laguna avevano foce in tempi non lontani il Bacchiglione, il Brenta, il Sile, e gli altri fiumi minori, intermedi agli ultimi due; ma temendosi i danni sempre crescenti delle loro alluvioni, che andavano approssimandosi alla metropoli con deterioramento dell'aria, vennero essi allontanati. Il Brenta che si scaricava nella laguna di Venezia, fu divertito nel secolo XIV nella laguna di Malamocco; nel secolo successivo in quella di Chioggia; ed alla metà del secolo XVI insieme al Bacchiglione nella laguna di Brondolo. Nel secolo seguente vennero divertito il Sile, ed allontanata la Piave, dapprima fino al porto di Santa Margherita e di poi a quello meno lontano di Cortelazzo, attesochè le sue alluvioni avevano pressochè interrati i porti di Treporti e di Sant' Erasmo, e scemata eziandio la profondità di quello di Venezia, ossia del Lido, al punto da non essere più praticabile dalla marina militare. L'alto Musone torrentizio venne divertito in Brenta presso Vigodarzere con un canale detto Muson de' sassi ed i suoi affluenti di pianura col Muson vecchio, con altri fiumicelli pure di pianura, e colle acque residue del Brenta s'inallvearono nel canale Novissimo sul margine della laguna per scaricarli insieme col Brenta nella laguna di Brondolo. Avendo peraltro peggiorato assaissimo il regime di quest'ultimo fiume per la sua diversione spinta a soverchia distanza che lo rese pensile sulla circostante pianura, allo

scopo di ovviare i danni cagionati dalle frequenti rotte de' suoi argini, sia al territorio padovano, sia alla stessa laguna, se ne è abbreviato recentemente il corso col portarlo a sboccare nella superiore laguna di Chioggia, e con una nuova inalveazione a monte.

Mentre nel Mediterraneo le maree non oltrepassano 30 centimetri nella latitudine delle loro oscillazioni, nel fondo dell'Adriatico giungono d'ordinario al triplo nelle sizigie, chiamandosi *comune* il livello medio di quell'alta marea. Tutta la parte della laguna prossima al lido ove avvengono tali oscillazioni ordinarie dicesi *laguna viva*, e *laguna morta*, quella più prossima alla terra ferma, ove si espandono le più alte maree, dette anche *sopracomuni*, le più elevate della quali sono promosse dai venti di scirocco. Le sponde dei canali di questa diconsi *barene*, e *valli* le depressioni intermedie, mentre nella laguna viva le prime chiamansi *velme* e le seconde *paludi*.

La laguna appartenente ad un porto dato rimane distinta dalle lagune contigue da linee dette *partiacque*, ove nelle maree le acque rimangono immobili, dirigendosi nei riflussi da quella linea ai singoli porti.

Oltre ai canali naturali delle lagune, ne' quali scorrono le acque delle maree, altri ve ne sono artificiali, profondamente scavati, per comunicare colla navigazione fra l'una e l'altra di esse e coi luoghi d'approdo della terra ferma.

Quando i fiumi entravano nella laguna, promuovevano colle loro deposizioni una ricca vegetazione nella laguna morta, riducendosi le barene a pascoli e praterie, ed a folti canneti le valli interposte. Coll'allontanamento delle acque dolci scomparve la vegetazione e la laguna morta andò soggetta a notevoli erosioni per gli ondeggiamenti delle acque salse, ed a quanto pare anche per l'azione chimica dissolvante di queste sulle deposizioni d'acqua dolce. Taluno avrebbe elevati dubbi sulla realtà di quest'ultimo fenomeno, ma esso sarebbesi generalmente an-

messo tanto dai pratici, quanto da sommi idraulici, partendo dall'esame dei fatti. Per tale circostanza la laguna avrebbe migliorato di condizione per l'accresciuta sua capacità, che influisce a mantenere maggiormente profondi i porti a beneficio della navigazione, atteso il maggior corpo d'acqua che nelle maree passa per essi, le quali nei riflussi riescono maggiormente torbide in conseguenza del denudamento della laguna morta. Questo fatto è provato dal confrontare lo stato della laguna del 1762 con quello rilevato nel 1811, giusta i dati esposti nella recente Memoria del defunto generale Vacani (1). Malgrado ciò, in conseguenza degli interrimenti del mare cagionati dalla corrente litorale e dai venti, dopo che per la marina militare al porto del Lido si dovette sostituire quello di Malamocco maggiormente profondo, fu mestieri difendere anche questo dai mentovati insabbiamenti con dighe che si stanno compiendo.

Ove il cordone litorale ha la maggiore sua larghezza, questa raggiunge i 500 ed i 600 metri, riducendosi generalmente a 100 metri, ed anche a meno. In qualche tratto esso è di formazione del tutto naturale, ma d'ordinario si è dovuto rialzare con argini, il cui coronamento si eleva a m. 3, 50 sull'alta marea comune. Quando i fiumi entravano nella laguna, colle loro torbide commiste alle sabbie marine davano maggior consistenza al lido, il quale per siffatta causa scorgesi di solito di prevalente larghezza presso l'imboccatura dei porti. Ma coll'allontanamento dei fiumi esso rimase indebolito e maggiormente esposto ai guasti delle burrasche. A questi facevano fronte appositi ripari, consistenti in armature della scarpa dell'argine mediante palafitte e sassaie talvolta sporgenti a guisa di piccoli moli chiamati *palade*, i quali arrestando allora i

(1) *Della laguna di Venezia e dei fiumi delle attigue provincie.* Firenze, 1867, pag. 345 e successive.

sabbioni mossi dai venti e dalla corrente litorale, concorrevano a rincalzare il lido. Ma scematosi un tale effetto, a quanto pare pel protendimento delle alluvioni della Piave e del Po che deformarono la sua curva primitiva, e resosi pure più debole il lido per l'accennato allontanamento dei fiumi dalla laguna, si dovette ricorrere a ripari maggiormente efficaci. Verso la metà dello scorso secolo perciò vi si sostituirono armature di muro a scaglioni, protetti da scogliera al piede, chiamati *murazzi*, i quali per una estensione di ben cinque chilometri importarono il dispendio di oltre nove milioni di lire. Da ultimo si è riconosciuto di maggiore economia il ridurre a dolce inclinazione la scarpa dell'argine, ed il rivestirla con sassi a secco al disopra della scogliera che ne protegge il piede.

Venendo ora a parlare dei documenti storici che ci rivelano l'antérieure condizione della laguna veneta, il più antico di essi è la narrazione di Tito Livio della spedizione dello spartano Cleonimo, il quale 301 anni avanti l'era cristiana intendeva invadere il territorio padovano. Dice lo storico che spediti da colui pochi esploratori de' luoghi, quando udì da essi che *il lido era stretto*; che a tergo di questo distendevansi stagni alimentati dalle maree, oltre i quali eranvi a breve distanza campagne coltivate, cui succedevano colli; che più innanzi il lido era intersecato dalla foce di un fiume, il quale vedevasi praticato dai navigli, siccome porto sicuro (era il fiume Medoaco), comandò che la flotta vi entrasse per ascenderlo. Ma a qualche distanza dal lido, venendo meno la profondità delle acque, esso dovette arrestarsi per far uso d'imbarcazioni più leggiere onde penetrare fino alla terra ferma. Ivi gli Spartani scoprirono tre borgate che incendiarono dopo averle saccheggiate; ma avvertiti di ciò i Padovani, questi vi spedirono la loro gioventù che incontrò gli invasori a 14 miglia dalla città e li sconfisse. Procedendo quindi i Padovani per tre miglia col sussidio di barche leggiere assalirono la

flottiglia di Cleonimo, che dovette ritirarsi fino alla foce oltre il lido, con grave perdita, inquantochè non conoscendosi la traccia dei canali praticabili, molti navigli si arenarono nei bassi fondi, e vennero incendiati dai nemici (1).

Da questo passo di uno storico, che per essere padovano doveva conoscere i luoghi, chiaro appare che anche prima d'allora esisteva il lido, il quale separava dal mare la laguna. E rispetto all'estensione di questa risulterebbe che il margine della terra ferma, e quindi della laguna morta, trovavasi a quattordici miglia da Padova, e quello della laguna viva a tre miglia più innanzi. Supponendosi che la foce del fiume fosse all'attuale porto di Malamocco, detto pure Medoaco, si avrebbe anche oggidi l'eguale distanza da Padova a Lugo, margine della terra ferma, mentre quello della laguna viva sarebbe avanzato di quattro chilometri verso il lido.

Aggiunge Tito Livio che annualmente celebravasi in Padova l'anniversario di quella vittoria con giuochi di nautica nel fiume Medoaco, che lo attraversava, e che vivevano tuttavia testimoni, i quali ricordavano d'avere veduti alcuni rostri dei navigli di Cleonimo conservati nel tempio di Giunone.

La sola laguna di Brondolo sarebbe stata colmata integralmente in questi ultimi tempi dalle alluvioni del Brenta e del Bacchiglione; ma pel rimanente della laguna veneta tali alluvioni non avrebbero giammai oltrepassato il lido, cosicchè lo avranno bensì ricalzato all'interno, ma senza protendimento verso il mare.

In quanto ai fiumi che anticamente si scaricavano nella laguna veneta, essi vengono indicati da Plinio in continuazione delle foci del Po ne' seguenti termini: *Inde ostia plena carbonaria, ac fossiones Philistinæ, quod alii Tartarum vocant: omnia ex Philistinæ fossæ abundantione nascentia, ac-*

(1) *Hist.*, Lib. X, § 2.

cedentibus Athesi ex Tridentinis Alpibus, et Togisono ex Patavinorum agris. Pars eorum et proximum portum facit Brundulum, sicut Edronem Medoaci duo et fossa Clodia. His se Padus miscet, ac per hæc effunditur etc. (1).

Il più poderoso di que' fiumi è l'Adige, che soggiacque fino dalle più remote epoche storiche a notevoli cangiamenti di corso, e siccome esso ha ora foce propria senza attraversare lagune, ne parleremo più avanti per quindi passare a discorrere delle foci del Po.

Rispetto poi agli altri fiumi, quel passo di Plinio diede luogo a non lievi controversie allorchè si vollero applicarne le indicazioni ai luoghi descritti. In generale fu ammesso che al Togisone corrispondesse il Frassine, detto nelle antiche carte Vigenzona; al Medoaco minore il Bacchiglione, che avrebbe attraversata Padova; al Medoaco maggiore il Brenta, che si considerava scorrere anche allora in qualche distanza al settentrione di quella città; ed al porto Edrone quello di Chioggia. Essendosi peraltro pubblicata da ultimo la bella carta topografica del Lombardo-Veneto nella quale i particolari de' luoghi sonosi ricavati dalle mappe censuarie, dall'esame di questa si scorgerebbero indicazioni tali da dover modificare le precedenti illazioni.

All'occidente di Padova, seguendo la così detta *Strada pelosa*, vedesi questa intersecare l'alveo derelitto di un fiume serpeggiante, le curve del quale sono assai più rassomiglianti a quelle del Brenta che non a quelle del Bacchiglione. Tali serpeggiamenti proseguono piegando al nord fino a Campolungo, e dopo qualche interruzione ricompaiono alla destra di Brenta presso Curtarolo ove sotto Campo San Martino incomincia la bassa pianura sommergibile padovana.

Una serie di altri serpeggiamenti simili scorgesi oltre

(1) *Hist. nat.*, Lib. III, Cap. XVI.

Brentella a settentrione della strada postale per Vicenza, ed altra al nord della strada di Ponterotto, ove le curve sarebbero di una minore ampiezza; e quelle tre traccie di alveo fluviale derelitto sarebbero tutte convergenti, e dirette alla città di Padova. Si ha quindi motivo di credere che a monte di questa città il Brenta si dividesse in due bracci detti Medoaco minore il settentrionale, e maggiore il meridionale, i quali l'attraversavano, e che il secondo braccio abbia subita una diversione portandosi a breve distanza verso mezzodi. Ma in conseguenza del soverchio allungamento di quel corso, il fiume lo avrebbe di poi abbreviato con una nuova diversione a sinistra sotto Campo San Martino, diretta per Limena e Noventa, siccome lo indicherebbe il nome di *Curtarolo* dato al luogo ove avvenne (1).

Privata allora Padova delle acque del Brenta, dovette valersi esclusivamente di quelle del Bacchiglione, cui si sarà, a quanto pare, unita dapprima mediante un canale artificiale per proseguire la navigazione in questo fino a Vicenza.

Ai tempi perciò di Plinio e di Tito Livio il fiume Medoaco attraversante Padova sarebbe stato il Brenta, ed al Togisone avrà corrisposto il Bacchiglione, proveniente pure dalle campagne padovane (*ex Patavinorum agris*), e non il Frassine che invece deriva dalle campagne d'Esté, città allora fiorente, dopo avere ricevuto gli affluenti Guà e Chiampo, il quale solo nel secolo XVI venne divertito nell'Alpone. Che anzi vi ha grande probabilità che le acque del Frassine, unite a quelle discendenti dai deliziosi colli Euganei, si conducessero fin d'allora nel canale tuttavia rettilineo della Cagnola a Corezzola, detto di Pontelungo, al quale sarebbe dato il nome di *Fossa Clodia*, che avrebbe

(1) Sarebbe un evento simile a quello accennato al Cap. I per il Po che a *Scorzarolo*, troncando il corso dell'Oglio, si gittò nello stagno Largione ove si è inalveato.

sboccato nella laguna di Chioggia (Clodia), nome che passò alla città ivi posteriormente fondata. Questa fossa sarebbe forse scavata onde procurare una comunicazione col mare ad Este, alla regione meridionale dei colli Berici ed Euganei ed all'avvallamento interposto, elevandosi sul corso di quelle acque le città di Monselice e di Pernumia, nome che ha un carattere molto antico.

Rispetto al Bacchiglione, la superficie del suo bacino montuoso di 930 chilometri quadrati, per soli 92 chilometri quadrati appartenerebbe al Retrone che discende dai colli al mezzodì ed all'occidente di Vicenza; per 186 al Bacchiglione propriamente detto col Timonchio, che, attraversata la pianura da Schio a Vicenza, lamba nel lato settentrionale quella città, ove si unisce al Retrone; e per 652 chilometri quadrati al bacino montuoso dell'Astico, fiume principale, che col nome di Tesina confluisce nel Bacchiglione sopra Longare, a sette chilometri a valle della città. L'ultimo tronco di questo confluyente, partendo da Palù, è pressochè rettilineo in lunghezza di cinque chilometri; mentre a monte il suo corso è serpeggiante. In prossimità poi di quel luogo avrebbe origine un fiumicello di pianura, serpeggiante esso pure, chiamato Tesina padovana, che confluisce nel Bacchiglione a Creola a 13 chilometri a valle di Longare, fiume che si ha motivo di considerare siccome l'antico ultimo tronco della Tesina alta, ossia Astico. La diversione di questa da Palù a Longare sembra artificiale allo scopo di migliorare per una più lunga tratta la navigabilità del Bacchiglione, e per quello eziandio di derivarne il canale Bisatto, che condotto da Longare nell'avvallamento interposto ai colli Berici ed agli Euganei, si unisce al Frassine dopo avere servito nel tronco superiore pel movimento di opifici, e nell'ultimo per la navigazione, occupando a quanto pare l'alveo tortuoso di un fiumicello preesistente, per cui gli si è applicato quel nome che in dialetto veneziano significa *anguilla*. Ne' conflitti che vi

furono nel medio evo fra i municipi rivali di Vicenza e di Padova, il primo divertì per qualche tempo nel Bisatto tutto il Bacchiglione, privando l'altra città delle acque di questo. Resta a vedersi se quel cangiamento nel corso del Bacchiglione operato dall'arte colla diversione della Tesina alta e colla derivazione del Bisatto, risalga all'epoca della dominazione romana onde facilitare la navigazione da Este alla laguna per la fossa Clodia, oppure ai tempi ne' quali i Padovani costruirono il canale della Battaglia.

Sull'antico corso de' fiumi del Padovano pubblicò nel passato secolo una Memoria Giuseppe Gennari, ove si riportano documenti interessanti, taluno de' quali parrebbe in opposizione alle sue illazioni (1). Imperciocchè egli crede, come la più parte degli eruditi, che il Togisone di Plinio corrisponda al Frassine, chiamato anticamente, come si disse, Vigenzone; che il Bacchiglione, cui nel medio evo davasi il nome di Retrone, o Retenone, attraversasse Padova, e fosse il Medoaco minore, diverso dal Medoaco maggiore che sarebbe stato secondo lui il Brenta. Abbiamo osservato col confronto della superficie montuosa dei bacini del Retrone, del Bacchiglione e della Tesina come questa sia il ramo principale, per cui è verisimile che ai tempi della dominazione romana si desse volgarmente il nome di Tesina od altro a questo somigliante, al fiume unito, nome dal quale sarebbesi forse ricavato quello di Togisone.

A sostegno del suo assunto il Gennari citò un verso di Venanzio Fortunato, poeta del VI secolo, che sembra una apostrofe alla città di Padova ove dice (pag. 6):

Hic tibi Brinta fluens iter esse (est) Retenone secundo.

Mà da quel verso sembra piuttosto doversi dedurre che il Brenta discendeva in Padova con una direzione paral-

(1) *Dell'antico corso de' fiumi in Padova e suoi contorni*, Padova, 1776.

lela a quella del prossimo Retenone o Bacchiglione, siccome abbiamo pure ricavato dalla traccia degli alvei di Brenta rimasti derelitti dopo la sua diversione a sinistra presso Curtarolo, la quale sarebbe così avvenuta in epoca posteriore al poeta Venanzio.

Riassumendo i fatti preaccennati, vedemmo come per testimonianza di Tito Livio il lido che separa dal mare la laguna di Venezia esistesse anteriormente alla dominazione romana. Durante questa si fondò Altino, a quanto pare presso il margine della laguna, sopra un'isola elevata, prossima alle altre simili di Rialto, Torcello, Burano, Murano, circostanza che, combinata colla profondità e maggior estensione della laguna e coll'azione delle maree, rendeva salubre quella plaga. Per tal modo su quelle isole, e forse anche sopra la parte interna del lido stesso si eressero deliziose ville, siccome lo attesta Marziale, che le paragona a quelle di Baia: *Æmula Baianis Altini litora villis*.

È verisimile che quelle isole siensi deposte dalla Piave, allorchè quel fiume di carattere torrentizio, con un corso più occidentale vi avrà spinte le sue alluvioni, anche anteriormente alla formazione del lido. Altrettanto, a quanto pare, avrebbe fatto il Tagliamento col formare le isole di Caorle e di Grado.

Ai tempi di Plinio l'Adige, che come vedremo, ebbe sempre una tendenza a trasportare il suo corso verso mezzodì, sarebbe sboccato nella laguna di Brondolo, se pure fin d'allora, seguendo il lembo meridionale della gran valle del Foresto, appendice di essa laguna, la sua foce non attraversava già il cordone litorale alla così detta Cavanella d'Adige, cui doveva corrispondere una delle Fosse Filistine, delle quali parleremo più innanzi. Alla laguna di Chioggia, ove forse esisteva il porto Edrone, scaricavasi la fossa Clodia ed il Togisone, ossia Bacchiglione; e nella laguna di Malamocco, ove trovavasi anche allora il porto Medoaco nella stessa posizione dell'attuale, oppure in quella

di tre chilometri più meridionale, chiamata oggidì *Porto secco*, avranno avuto foce i due rami di Brenta, chiamati *Medoaci*, dopo avere attraversata Padova.

Abbiamo veduto come vi fossero notevoli inesattezze nella topografica descrizione di Plinio rispetto alla posizione de' fiumi che si scaricano nella superiore laguna Caprinese, inesattezze che per una causa analoga gli saranno sfuggite anche per la laguna veneta, ove la fossa Clodia la indica dopo il Togisone ed il Medoaco, e che non si scorgevano per le foci del Po, forse da lui maggiormente conosciute per averle praticate.

Colla irruzione dei Barbari e particolarmente di Attila, nel secolo V i popoli della Venezia, abbandonate le loro città di terra ferma, rifuggirono nelle isole e sui lidi dell'estuario, e cioè gli abitanti di Aquileja in Grado, quelli di Oderzo ad Eraclia, di cui non si conosce più la posizione, i Concordiesi a Caorle, gli Altinati a Torcello ed a Murano, i Padovani a Rialto, e gli abitanti d'Este e di Monselice lunghesso il lido a Malamocco, Palestrina e Chioggia (1). Da una lettera di Cassiodoro, senatore romano, che sembra del principio del secolo seguente sotto il regno di Teodorico, diretta ai tribuni marittimi (*Tribunis maritimarum*), scorgesi come su quelle isole e lidi i veneti si fossero costituiti in repubblica; come il commercio del sale fosse la principale loro occupazione, e come ad essi si commettesse di trasportare le occorrenti provvigioni dall'Istria a Ravenna. Da quella lettera parrebbe potersi dedurre che l'ordinario loro alimento fosse il pesce, e che non vi era in ciò, e nella qualità delle abitazioni distinzione fra poveri e ricchi (2). Ma in una lettera posteriore parlasi dell'estrema penuria di grani e di vino da cui era afflitta quella regione, e degli ordini di accorrere in suo

(1) Sigonii, *Opera omnia*, vol. 1, pag. 496.

(2) Magni Aurelii Cassiodori, *Variarum*, lib. XII, cap. 24.

soccorso valendosi delle provvigioni dell'esercito raccolte in Concordia, in Aquileja ed in Cividale del Friuli (1).

È verisimile che la mentovata diversione del Brenta avvenisse quando Padova rimase deserta de' suoi abitanti. Sede principale del Governo di quelli che occuparono l'estuario veneto fu Malamocco, fondata sul margine interno del lido, la quale dipoi sarebbesi trasportata a Rialto, ove surse Venezia. Dicesi che verso il principio del secolo XI avvenisse la distruzione dell'antica Malamocco, secondo taluni per effetto di terremoto, e secondo altri per irruzione del mare; ma questo fatto puramente tradizionale, non vedesi accennato nelle storie venete. Eguale incertezza si ha rispetto alle vicende cui soggiacque il corso dei fiumi nel medio evo, circostanza per la quale lo Zendrini trovò di limitare le sue Memorie al principio del secolo XIV (2).

In quanto al Brenta, avendo il Gennari pubblicati documenti interessanti secondo i quali apparirebbe che dopo la mentovata sua diversione da Padova e fino al 1200 almeno si dirigesse unito al Bacchiglione ed al Frassine nella laguna di Brondolo, ove si congiungeva all'antica fossa o canale delle Bebbe, ne daremo qualche cenno. Questo fatto risulterebbe, oltrechè da altre memorie e documenti, da un privilegio di Arrigo IV accordato ad Olderico vescovo di Padova nel 1079 ove dicesi: *Flumen qui vocatur Retrone a Vado silicis usque ad locum quod intrat in flumen quod vocatur Brenta, inde usque in fossam quae vocatur Baiba (Bebbe)* (3).

Si può quindi supporre che, dopo l'accennata diversione del Brenta, l'intero fiume, od un suo ramo, si dirigesse verso *Legnaro*, ed unito al Bacchiglione passasse per

(1) Magni Aurelii Cassiodori, *Variarum*, lib. XII, cap. 26.

(2) *Memorie storiche sullo stato antico e moderno delle lagune di Venezia*. Padova, 1840. Prefazione.

(3) Opera cit., pag. 9.

Rialto, ed a *Chiesure*, si congiungesse alla fossa Clodia, ove cominciano i serpeggiamenti di questa, e toccasse di poi *Brenta dell' Abba*, proseguendo per *Cive* fino all' unione colla fossa delle *Bebbe*, il qual ultimo tronco, di cui rimane la traccia, anche oggidì chiamasi *Brenton vecchio*.

Di fronte a *Rialto* avvi un villaggio chiamato *Porto*, nome che sarebbe indizio della navigabilità del fiume che vi scorreva. Rivolto di poi tutto il *Brenta* verso *Strà*, pare che il *Bacchiglione* siasi immesso a *Bovolenta* nella Fossa Clodia, siccome lo indicherebbe l' ultimo tratto rettilineo di quel fiume.

Sul cadere del secolo XII, dirigendo in senso opposto presso le radici dei colli Euganei le acque del *Frassine*, ed una parte di quella del *Bacchiglione*, costruirono i *Padovani* il mentovato canale navigabile della *Battaglia*, che si scarica con salto all' *Arco di mezzo* nel canale *Cagnola* confluyente di quello di *Ponte lungo*. Circa venti anni dopo escavarono il *Piovego* per unire il *Bacchiglione* al *Brenta* da *Padova* a *Strà*; e poichè le acque del primo non erano all' uopo sufficienti, nel 1314 lo impinguarono colla *Brentella* derivata dal *Brenta* a *Limena*.

VI.

L' *Adige*. — Cambiamenti avvenuti nel suo corso.

Abbiamo già notato che l' *Adige* è il più poderoso fiume della *Venezia*. Il suo bacino montuoso è di circa 12,000 chilometri quadrati; ma trovandosi nell' interno delle grandi *Alpi* difeso dai venti della marina mercè le alte catene de' monti donde traggono le loro origini l' *Adda*, l' *Oglio*, il *Chiese*, la *Sarca*, il *Brenta* e la *Piave*, la sua portata media e quella delle sue piene a parità di superficie sco-

lante vengono a riuscire minori di quella d'altri fiumi delle nostre Alpi. Supposto difatti che nel basso suo corso, come sarebbe alla Badia, la portata unitaria della sua piena massima sia di 2,400 m. c., e di 4,000 m. c. a Trento, questa sarebbe soli 6/10 della piena massima d'afflusso dell'Adda, e 3/10 di quella del Ticino (1). Uscito da' monti sopra Verona, scorre incassato nell'alta pianura, quindi abbandonate le ghiaje, per 110 chilometri, misurati in linea retta sulla direttrice fluviale, attraversa la depressa pianura sommersibile fino ad incontrare il cordone litorale.

In quanto ai più antichi cangiamenti avvenuti nel suo corso, gli eruditi si limitano a dirci che nella bassa pianura preaccennata era più settentrionale, passando dalla Cucca a Montagnana, ed in prossimità di Este; e che in occasione del memorabile diluvio avvenuto secondo Paolo Diacono l'anno 589 dell'era volgare, siasi divertito il fiume verso mezzodi sull'odierna sua linea di Legnago e Castel Baldo, occupando di poi la così detta fossa Chirola. Tre secoli più tardi una nuova diversione sarebbe avvenuta giusta memorie irrefragabili, alla Badia di Vangadizza, che avrebbe dato origine all'Adigetto, e di tale opinione era pure il Silvestri che su questo particolare pubblicò documenti interessantissimi (2).

Rispetto alle diversioni più antiche, esaminando la carta topografica, scorgonsi distinte striscie di terreno ove gli abitati sono più frequenti, e segnano la traccia del corso abbandonato di un fiume torbido, che ha colle sue deposizioni elevato il suolo al di sopra delle depressioni, o conche interposte, siccome abbiamo di già notato per la pia-

(1) Nell'ultima piena autunnale l'afflusso massimo del Lago Maggiore sarebbe stato pressochè quintuplo di quello dell'Adige, a pari superficie scolante.

(2) *Istorica e geografica descrizione delle antiche paludi adriane.* Venezia, 1736.

nura sub apennina. Talune di quelle tracce sono pressoché parallele all'odierno corso dell'Adige, ed altre trasversali con vario grado di obliquità.

Siamo perciò condotti a supporre che la linea la quale passa dalla Cucca per Cologna, Saletto, Montagnana, Este, Tribano, Arra, Ponte Casale, Villa del Bosco, e che mette capo alla laguna di Chioggia, sia la più antica, e fosse attiva nelle più remote epoche storiche. E forse da *Athesis*, nome del fiume, avrà avuto origine quello della città di Este (*Ateste*) fondata sul suo corso. È verisimile che colà il fiume avesse foce avanti alla formazione del cordone litorale e che l'isola sulla quale si è eretta Chioggia a tergo di questo, fosse una anteriore sua deposizione, come, supponemmo essere avvenuto per la Piave rispetto alle isole settentrionali della laguna di Venezia.

Una prima diversione dell'Adige sarebbe avvenuta presso Montagnana, dirigendosi il fiume a Megliadino San Vitale, Vighizzolo, Villa Sant' Elena, Pozzonovo, Bagnolo, ed Agna, d'onde al nord della valle del Foresto, appendice, come si disse, della laguna di Brondolo, sarebbesi tuttavia diretta a quella di Chioggia.

Una seconda diversione sarebbe avvenuta a Pozzonovo, volgendosi il fiume verso mezzodi ad Anguillara, nella più settentrionale delle Fosse Filistine, che avrebbe segnato il lembo meridionale della valle del Foresto fino ad attraversare il cordone litorale alla così detta Cavanella d'Adige, corso che sembra corrispondere per l'ultimo suo tronco a quello indicato da Plinio.

Altre successive diversioni, sempre più all'occidente, sarebbero venute mano mano a congiungersi a valle all'odierno corso dell'Adige per la mentovata fossa Filistina, al cui prolungamento superiore sembra si desse appunto il nome di Fossa Chirola. Quelle diversioni si sarebbero unite dapprima a Boara, quindi a Piacenza, di poi a Castel Baldo. Ultima di esse sarebbe stata quella che vi mette

capo per Albaredo e Legnago, forse avvenuta nella accennata memorabile piena del 589.

Nella Cronichetta di Ferrara del 1310 si parla dei due bracci dell'Adige sotto la biforcazione della Badia senza alcuna distinzione dell'uno e dell'altro. Il Silvestri riporta l'atto di fondazione di quell'Abbazia dell'anno 920, e due di donazione degli anni 954, 993, ne quali si pone la chiesa *prope flumen Adice vecto*. Egli con tutto ciò suppone che all'odierno corso dell'Adige siasi applicato quel nome, e che l'Adigetto sia il ramo formatosi dalla rotta ivi avvenuta. Ma vi ha la difficoltà che l'abitato della Badia vedesi elevato in riva all'Adigetto circa cinquecento metri a valle della biforcazione, e quando, come è supponibile, la chiesa abbaziale si fosse eretta nel corpo di quell'abitato, ciò sarebbe avvenuto sull'Adigetto e non già sul corso attuale dell'Adige, e quindi al primo competerebbe il nome di *Atice vetus*. E per verità l'Adigetto ha un carattere di maggiore antichità, ove si consideri che su di esso si è fondata la città di Rovigo, eretta in Castello fino dalla metà del secolo X, giusta documenti ivi esibiti (pag. 40, 48); e la città, o borgo di Lendinara che diede il nome ad Uberto di Lendinara, nobile veronese, il quale fioriva nell'anno 870 (ivi pag. 90). Dalla carta topografica rilevasi che in origine l'Adigetto, partendo da Rovigo, si univa all'Adige presso Anguillara, passando per Sarzano e Mardimago, linea sulla quale vedesi la traccia del suo alveo derelitto. Il suo corso da Rovigo a Cavarzere, ove si univa all'Adige fino alla seconda metà dello scorso secolo, sembra l'effetto di una diversione, forse nell'alveo derelitto del Tartaro, di cui parleremo più avanti, vedendosi dato questo nome ad uno scolo di fronte a Cavarzere che, sembra ne fosse la continuazione. In tale supposto la rotta della Badia sarebbe avvenuta sulla sponda sinistra dell'Adigetto con un accorciamento di linea da quel punto ad Anguillara, occupando verisimilmente la *Fossa Chirola*.

ove si è stabilito l'odierno corso del fiume, sul quale non scorgonsi abitati importanti come quelli preaccennati sull'altro braccio. La semplice cognizione de' luoghi che io non ho visitati varrà a chiarire l'insorto dubbio.

Oggidi l'Adigetto è convertito in un canale di navigazione alimentato mediante sostegno dalle acque dell'Adige.

Giusta le Memorie di Zendrini l'arginamento dell'Adigetto non sarebbesi eseguito se non nel 1581 contemporaneamente a quello dell'Adige dalla Pettorazza all'anteriore confluenza dell'Adigetto. (*Mem.*, t. I., pag. 304), cosicchè è supponibile che intorno al 1300 fosse disarginato anche l'Adige, quando la Cronichetta di Ferrara descriveva il corso di entrambi quei bracci del fiume.

Nel secolo XV sarebbe avvenuta la rotta del Castagnaro a monte della Badia, che avrebbe invaso il Tartaro, o Canal Bianco, servendo di poi qual diversivo delle piene dell'Adige fino al suo chiudimento seguito nel 1838.

Col sussidio di buone carte topografiche, e di documenti storici ho tentato d'indagare i cangiamenti cui soggiacquero le lagune della Venezia ed il corso de' suoi fiumi, rettificando i fatti su questo particolare esposti dagli eruditi, i quali generalmente venivano accettati. Altro compito più importante vi ha, quello cioè di studiare l'indole di questi fiumi e gli effetti dell'alterazione avvenuta nel loro regime sia per cause naturali, come per le notevoli diversioni operate dall'arte nel loro corso; indagini che richiedono un vasto corredo di cognizioni locali e di diligenti osservazioni, lo che esce dal programma che mi sono proposto.

VII.

Estuario Padano — Caratteri distintivi delle alluvioni alle foci del Po —
Antichi cangiamenti in queste avvenuti fino alla decadenza dell'Impero romano..

Venendo ora a parlare dell'Estuario Padano, ove, come dicemmo, variarono di posizione le foci del Po, esamineremo innanzi tutto la forma che prendono a norma delle circostanze le loro deposizioni.

Fino a tanto che quelle alluvioni erano interne, senza oltrepassare il cordone litorale, esse avranno formato per ogni foce altrettanti delta parziali con molteplici canali, siccome avveniva pei fiumi scaricantisi nella laguna veneta. Ma allorchè oltrepassavano quella linea, esse prendevano una forma particolare, a seconda della maggiore o minor lentezza del loro protendimento in mare, dipendente dalla portata della foce, e dalla minore o maggior copia delle materie trasportate dalle acque. Quando un tale protendimento procedeva lentamente, la deposizione fluviale operando a guisa di guardiano o molo, altre ne promoveva al piede del lido tanto a destra quanto a sinistra per l'azione del mare, dipendente da quella dei venti, e della corrente litorale. E se avveniva di poi una sosta prolungata nel protendimento, sul margine di tali deposizioni formavasi un nuovo cordone litorale pressochè parallelo al precedente.

Se il protendimento invece avveniva con una comparativa maggiore rapidità, ma però in moderata misura, ed in successive riprese, l'alluvione assumeva una forma del tutto particolare. Partendo da due punti distanti sul cordone litorale a destra ed a sinistra della foce, che chiameremo nodi, si diramava una serie di piccole dune divergenti in curve regolari, che mano mano si assottigliavano fin presso la foce stessa, prendendo così la forma di un

pennacchio. Siffatte alluvioni le chiameremo *radianti*. Le dune, di solito formate di sabbia, sono generalmente boschive e talvolta coltivate, allorchè il limo le ha fertilizzate. Le depressioni ad esse interposte sono vallive, oppure costituite da stagni con acque permanenti. Tali alluvioni radianti trovansi assai più pronunziate a destra delle foci che non alla sinistra, lo che sembra dipendere dalla prevalente azione dei venti dominanti di scirocco e di levante nella formazione delle dune. Queste poi nelle alluvioni più moderne vedonsi coltivate, attesa la maggior copia di limo ivi trasportato dalla corrente litorale.

Se la foce, per la sua portata, e per la copia delle materie convogliate, si avvanza rapidamente in mare, vi forma un promontorio con molteplici foci subalterne, siccome avviene per quelle attuali del Po, ove ad accrescerne la portata e la copia delle materie ha contribuito tanto l'arginamento del fiume e de' suoi affluenti, quanto il disboscamento delle pendici de' monti. Le due striscie o controforti di ciascun canale in queste alluvioni per la loro maggiore elevazione sono di solito coltivi, rimanendo vallivi gli spazi interposti. Nelle alluvioni antiche il corso delitto dei varj rami o canali del fiume costituisce una specie di scheletro dell'intero promontorio, in forma d'argini; e gli spazi intermedj sonosi ridotti alla condizione di stagni per effetto dell'erosione del fondo promossa dagli ondeggiamenti delle acque marine, ed a quanto pare, anche della loro azione dissolvente sulle deposizioni d'acqua dolce, siccome potremo riscontrare per una porzione delle valli di Comacchio di cui parleremo più avanti. Alla destra di quei promontorj si forma un insenamento di mare cui si dà il nome di *Sacca*. Coll'esame dei documenti storici raffrontati alla forma e disposizione delle alluvioni del Po procureremo ora di indagarne le vicende.

La più antica descrizione delle foci del Po è quella che ne vien data da Polibio, il quale visitò i luoghi circa 150

anni innanzi all'era cristiana. Egli dice che il letto del fiume, partendo dalle sorgenti « è semplice, ma ai così detti Trigaboli in due bocche si divide, l'una delle quali è denominata *Padusa* e l'altra *Olana*, ove è un porto il quale non meno che qualsivoglia porto dell'Adriatico offre sicurezza a chi l'afferra (1) ». Accenna poi come la bassa valle del Po sia stata occupata dai Tirreni, ossia Etruschi, e come questi ne fossero scacciati dai Galli. Da quei pochi cenni scorgesi che egli non erasi occupato se non delle due foci principali, senza parlare delle altre che non avrà visitate, attesa la natura delle sue ricerche.

Una descrizione assai più completa, e veramente preziosa, ne vien data due secoli dopo da Plinio, che qui riportiamo in originale. Indicati i vari affluenti del Po, prosegue :

Nec alius amnium tam brevi spatio majoris incrementi est. Urgetur quippe aquarum mole, et in profundum agitur gravis terræ, quamquam deductus in flumina et fossas inter Ravennam Altinumque CXX. m. passuum, tamen, quia largius vomit septem maria dicitur facere. Augusta fossa Ravennam trahitur ubi Padusa vocatur quondam Messanicus appellatus. Proximum inde ostium magnitudinem portus habet, qui Vatrene dicitur, quo Claudius Cæsar à Britannia triumphans, pergrandi illa domo verius quam nave intravit Adriam. Hoc ante Eridanum ostium dictum est, aliis Spineticum ab urbe Spina quæ fuit iuxta, prævalens ut delphicus creditum est thesauris, condita à Diomede. Auget ibi Padum Vatrene amnis ex foro corneliensi agro. Proximum inde ostium Caprasie, dein Sagis, dein Volanæ quod ante Olanæ vocabatur. Omnia ea flumina, fossasque primi à Sagi facere Tusci, egesto amnis impetu per transversum in Atrianorum paludes, quæ septem maria appellantur, nobili portu oppidi Tuscorum Atrice a quo Adriaticum mare appellabatur, quod

(1) Storia, libro II. Traduz. di Koen, Milano, 1824, T. I, pag. 257.

nunc Adriaticum. Inde ostia plena Carbonaria ac fossiones Philistinæ, quod alii Tartarum vocant etc. (1).

Strabone, pressochè contemporaneo di Plinio, non dà che un cenno delle foci del Po, per praticare le quali dice che richiedesi particolare esperienza. Ravenna secondo lui, sarebbe stata fondata dai Tessali, i quali non potendo sopportare le insolenze dei Tirreni, la cedettero agli Umbri, che a' suoi tempi l'occupavano tuttavia. Altrettanto avveniva per la bassa valle del Po, ove gli Umbri si sarebbero sostituiti ai Tirreni che l'avevano posseduta in addietro per parecchi secoli, e ne erano poi stati scacciati dai Celti (2). Di questi, i Galli Boi, che occupavano la pianura subapennina nell'Emilia, ne vennero espulsi dai Romani, che vi sostituirono colonie di proprj cittadini, e di Latini loro alleati (3).

Le prime notizie storiche concernenti le foci del Po accennerebbero così l'occupazione di quella del suo ramo principale Eridano da parte degli Elleni. Questi, circa dodici secoli innanzi all'era volgare, avrebbero fondata Spina in riva al fiume ed in prossimità della sua foce; ma sia per la difficile praticabilità di questa, sia per cangiamenti avvenuti nel suo corso, quella città in breve decadde, talchè ai tempi di Strabone non era più se non un borgo distante circa 90 stadj (17 chilom.) dal mare (4).

Istrutti dalla sorte infelice di quella colonia ellenica, gli Etruschi che vennero di poi, con molto accorgimento seguirono un piano ben diverso. In luogo di fondare la loro città marittima Adria sopra un fiume di corso variabile, la eressero sul margine della laguna, alla foce del fiumicello di pianura Tartaro, che escavarono insieme ad altre fosse parallele, le quali chiamaronsi Filistine, e servivano così

(1) *Hist. nat.* lib. III, cap. XVI.

(2) *Geografia*, lib. V, cap. XX.

(3) T. Livii, *Hist.*, lib. 37 e 39.

(4) *Geografia*, luogo precitato.

allo scolo e bonificazione delle paludi circostanti, ed alla navigazione. In esse, a quanto pare, avrebbero ben anche rivolte le limpide acque del Mincio, mediante un canale, cui corrisponderebbe l'odierno colatore Fissero, dopo avere fondato Mantova sopra alcune isole di quel fiume, ove si spandeva in un vasto lago, o palude. Ed allo scopo di proteggere la nuova loro Metropoli Adria tanto dalle piene, quanto dalle deposizioni del Po, e di procurarle così la maggior possibile stabilità e floridezza, attuarono il piano veramente grandioso accennato da Plinio. Fondamento di questo era la diversione del Po in molteplici rami congiunti con canali trasversali che li facevano comunicare fra loro, usando la precauzione di allontanare i primi dai loro canali o fosse d'acque chiare, piano del quale si sarebbero conservate non dubbie tracce, e che contribuì potentemente al più sollecito bonificazione di quelle immense paludi.

Avanti d'inoltrarci nelle relative indagini, gioverà raffrontare le varie foci del Po indicate da Plinio colle attuali località. L'antica foce *Eridano*, ove confluiva il Vatreno procedente da Imola (*Forum Cornelii*) corrisponderebbe a quella del Po di Primaro, occupata oggidì dal Reno, e dagli altri torrenti della Romagna. Di là staccavasi una fossa artificiale, chiamata da taluni *Angusta*, e da altri con maggior fondamento *Augusta*, che conduceva le acque del Po a Ravenna. La foce *Caprasia* corrisponderebbe al porto oggidì interrato di Bellocchio; la foce *Sagi* al porto di Magnavacca presso Comacchio, e la foce *Volana* a quella del Po di Volano, ora, egualmente derelitto. Parlasi poi di foci allora ostrutte (*ostia plena*), una delle quali, *Carbonaria*, dovrebbe corrispondere al Po di Ariano, e l'altra ad una delle fosse *Filistine* per le quali scaricavasi il Tartaro, bocca che sembra essere quella del così detto *Porto di Loreo*, od anche *Porto Viro*, ove si è praticata la nuova inalveazione, o taglio del Po, nei primi anni del secolo XVII; operazione della quale si parlerà più avanti.

Nel segnare l'andamento del cordone litorale dell'Adriatico, la linea occidentale, e quindi più antica di esso, partendo dal Taglio di Po, sembrerebbe fosse quella che passa per San Basilio, o Messenzatica, Marozzo e Caldirolo. Ma dietro attento esame delle carte delle foci del Po e delle notizie raccolte su questo particolare, scorgesi la traccia di altra linea più occidentale ancora, segnata da una serie di cumuli, ossia montoni di sabbia, nel luogo chiamato *Le Tombe*, che ne sarebbero gli avanzi, la quale passa in contatto delle rovine di Ariano vecchio, a due chilometri di distanza dall'altro cordone suindicato, e vi si riunirebbe a Marozzo, presso le così dette *Tombe lunghe* (1). Ne consegue che la foce del Po, la quale porge la traccia del più antico protendimento in mare, sarebbe quella del Po di Ariano, ossia di Goro. Tale protendimento sarebbe stato di due chilometri da Ariano vecchio al cordone o lido di San Basilio, o Messenzatica, e di un chilometro da questo all'altro detto di Monticelli. Siamo quindi indotti a supporre, che alla venuta degli Etruschi avesse ivi foce il ramo principale del Po. E siccome questo nel tronco superiore sotto Felonica fa un'acuta svolta per passare fra le Quatrelle e Ficarolo, ove con direzione di mezzodi si portava a Bondeno, luogo chiamato anche Burana, donde ripiegando verso oriente discendeva in addietro a Ferrara, egli è verisimile che in quel luogo si dipartisse sopra Ficarolo nel ramo Spinetico a destra ed in quello di Ariano a sinistra, che sarebbe stato il più breve, passando probabilmente per Fiesse e per altri

(1) Per lo studio delle foci del Po mi sono valso non solo delle belle carte topografiche nella scala di 1:86400 del Lombardo-Veneto e dell'Italia Centrale, pubblicate dall'Istituto Geografico di Vienna, ma eziandio di quella bellissima in quarantasette fogli fatta da esso Istituto rilevare verso il 1821 pel corso del Po nella scala di 1:15000, acquerellata con tale maestria da poter scorgere le minime variazioni nella condizione del suolo; carta che trovasi nell'archivio della cessata Direzione Generale delle Pubbliche Costruzioni in Milano.

luoghi intermedj, che ora non si potrebbero additare. In tale supposto collo scopo di allontanare quel braccio del Po da Adria e dai canali d'acque chiare che vi mettevano capo, gli Etruschi lo avrebbero chiuso, riunendolo al braccio destro Spinetico. E forse tale diversione la praticarono raddrizzando ivi il corso del Po da Ficarolo a Senetica, nel quale intervallo vedesi anche oggidì la traccia dei viziosi suoi serpeggiamenti in un alveo derelitto del Po, convertito in un colatore, distinto col nome di *Poazzo* o *Po vecchio*, ove ad una borgata si dà quello di *Sette Polesini* (1). Gli Etruschi avrebbero derivato a Senetica, a sinistra del fiume unito, il ramo che si chiamò Volano, ed a destra di questo presso Codrea altro ramo, che in origine si sarebbe chiamato Rera, o Reta, o Rea, il quale di poi prese il nome di Sandalo. Presso Final di Rere, o se vuolsi a Trisigallo, luogo che dovrebbe corrispondere a *Trigaboli* accennato da Polibio, indicante verisimilmente una biforcazione, ove le acque formano un trivio, venne derivato a destra un terzo ramo che egli chiama Padoa, o Padusa, il quale suddiviso ne'due bracci Sagi e Caprasia indicati da Plinio, ed in altri subalterni, avrebbe formato fuori del cordone litorale il promontorio o delta su cui, ad un suo estremo, vedesi eretta la città di Comacchio. Questa diramazione, alla sua origine, sarà andata soggetta a cambiamenti di corso, ma al di sotto di Ostellato la traccia del ramo principale del Po vedrebbe indubbiamente segnata dalla lingua di terra che separa la Valle del Mezzano da quelle delle Gallare e di Trebba.

Rispetto ai canali trasversali accennati da Plinio, sembra indubitato che uno di essi fosse il Goro, dal Volano al ramo di Ariano, il quale anche al principio del secolo XIV pro-

(1) Il nome di Polesine viene adoperato di solito per indicare un'isola od un gruppo d'isole del Po. Quel raddrizzamento del Po sarebbe stato facile, atteso il notevole accorciamento che risultava dal dirigere il corso del fiume nell'attigua palude.

seguiva, come vedremo, fino a congiungersi con quelli della laguna veneta. Tra il ramo Padova ed il Volano l'argine Trebba, cui in documenti del medio evo davasi tuttavia il nome di fiume, sarebbe stato uno di quei canali, e forse lo fu eziandio fra Ostellato ed il Volano il canale Corba o Corbazza, del quale vedesi la traccia all'occidente della Valle delle Gallare ed è fatta menzione in antichi documenti. L'argine del Malpasso, che da Lago Santo mette a Comacchio, potrebbe pure essere stato un canale simile escavato posteriormente, e forse dai Comacchiesi per conservare una comunicazione col Po.

In altri scritti ho dimostrato come il Po, a parità di superficie scolante, sia forse il più poderoso fiume che si conosca, e lo desunsi dall'essere il suo bacino esposto ai venti piovosi della marina e dal comprendersi in esso i più alti monti dell'Europa. Senza salire alle cause, Plinio avrebbe espresso un concetto simile coll'attenersi al fatto, dicendo: *Nec alius amnium tam brevi spatio majoris incrementi est.*

Il più antico protendimento del Volano sarebbe stato di tre chilometri, partendo dal cordone primitivo, fino al lido su cui si è eretta l'Abbazia di Pomposa, della quale si parlerà più avanti. Resa di poi stazionaria quella foce, sarebbe anticamente avanzata con alluvione radiante la foce di Ariano fino alla Mesola per tre chilometri e mezzo.

Il delta, o promontorio di Comacchio, vedesi protendere dal cordone litorale per nove chilometri sopra una fronte o base altrettanto larga, ma è supponibile che dopo l'abbandono dei rami del Po che lo hanno formato, la parte più sporgente di esso sia stata per qualche chilometro corrosa dal mare fino all'odierno lido. Dell'ultimo protendimento della foce del Volano, e dei cambiamenti seguiti nel Po in conseguenza della rotta di Ficarolo, avvenuta alla metà del secolo XII, parleremo più avanti, importando ora di porre a riscontro quelli anteriori preaccennati coi documenti storici che vi hanno riferimento.

Il Silvestri, che ha pubblicate notizie pregevoli sulle *Paludi Adriane*, accenna il fatto, che nell'anno 569 in cui fu istituito l'Esarcato di Ravenna, trovavasi presso questa città un porto capace di accogliere una grande armata navale (1), nella quale condizione altri supposero che si fosse conservato quel porto anche ne' due secoli successivi. L'autore invero modifica di poi tale opinione, ma in un modo alquanto incerto. Il vescovo Apollinare Sidonio, che aveva visitata Ravenna un secolo innanzi, espone cose che non confermerebbero quel fatto. Egli dice: *Intravimus Ravennam paullo post cursu dexteriore subeuntes: quo loci veterem civitatem novumque portum media via Caesaris ambigas utrum connectat an separet.*

Insuper oppidum duplex pars interluit Padi, pars alluit; qui ab alveo principali molium publicarum discerptus objectu, et per easdem derivatis tramitibus exhaustus, sic dividua fluentia partitur ut præbeant mœnibus circumfusa præsidium, infusa commercium (2). Egli adunque entrò in Ravenna percorrendo la fossa Augusta derivata dal Po; ma siccome parla di un nuovo porto, ciò sarebbe prova che questo era artificialmente escavato, in sostituzione a quello vastissimo di Classe nella laguna.

Il Silvestri cita un passo di Giornande relativo a Ravenna, ma ne ommette la conclusione, ove lo storico nota che nel VI secolo quel porto erasi convertito in orti, dagli alberi dei quali in luogo di vele pendevano frutta (3).

Lo storico Procopio, sovrintendente dell'esercito e della flotta di Belisario, che si portò a Ravenna nell'anno 539, fa osservare l'impossibilità che vi accedessero i navigli; e che anche le barche del piccolo commercio si caricavano in tempo di bassa marea appoggiate sul fondo, e che solo

(1) *Storica e geografica descrizione* ecc. precitata, pag. 7.

(2) Jacobi Sirmondi, *Opera omnia*. Venetiis 1728, T. I. Sidonii, *Epistola* V.

(3) Muratori, *Rer. ital. script.*, T. I, pag. 205 e 206.

in alta marea potevano porsi a galla, e condursi al mare (1). Anche il nuovo porto indicato un secolo innanzi da Apollinare Sidonio non sarebbe così più stato di sufficiente profondità per tenersi galleggiante una barca carica comune.

L'interramento del porto di Classe lo si deve ai prossimi torrenti, e particolarmente al Ronco ed al Montone. Questi, insieme al Lamone ed al Savio, oltrepassato colle loro deposizioni il lido primitivo, venivano ad agire, come si disse, a guisa di guardiani per arrestare a destra ed a sinistra le sabbie spintevi dal mare sotto l'azione dei venti e della corrente litorale, con notevole protendimento della spiaggia di Ravenna, che ora trovasi distante otto chilometri dal mare.

La *Fossa Augusta* accennata da Plinio, sembra dovesse corrispondere in parte all'argine detto oggidì *Agosta*, che nelle Valli di Comacchio segna il limite orientale di quella del Mezzano, e termina al Po di Primaro fra la Chiavica Umana, e la Chiavica Lepri. Di là avrebbe continuato fino a Ravenna, attraversando la valle Savarna. Pare che dovesse essere costituita da due tronchi distinti, il superiore alimentato dal ramo Caprasia, e l'inferiore dal ramo Spinetico ossia Po di Primaro, venendosi allora a spiegare come fra il termine di uno di essi tronchi ed il principio dell'altro potessero avere libero passaggio le maree, e mantenersi un porto profondo, avuto riguardo all'ampiezza delle lagune colle quali avrà comunicato mediante *sgarbate*, ossia aperture nelle sponde, o controforti naturali di quest'ultimo tronco del Po. Se per quel porto ebbe passaggio, secondo la narrazione di Plinio, la grande nave che trasportò l'imperatore Claudio reduce dalle isole britanniche, deve intendersi che colle parole *intravit Adriam*, significasse che entrò nel mare Adriatico, e non già nella

(1) Muratori, *Rer. ital. script.*, tom. I, pag. 248.

città di Adria, come taluni supposero, la quale chiamavasi *Atria*, e per testimonianza di Strabone non comunicava allora col mare se non per istretti canali. Che poi quella fossa sia stata escavata da Augusto, sembra cosa assai probabile, risultando da documenti del medio evo che altre località di Ravenna portavano il nome di quell'Imperatore. Deve invero far senso che il ramo Spinetico si indichi alimentato dal Vatreno, o Santerno, torrente insignificante al confronto del Po; lo che sembra doversi attribuire alla circostanza di essersi spinto nella vasta Padusa, per un caso accidentale fino a quel ramo del Po. Circa poi alla posizione di Spina taluni la collocherebbero presso Longastrino, ciò che concorderebbe colla distanza di 90 stadj dal mare indicata da Strabone.

Rispetto al promontorio, ossia delta di Comacchio, compreso fra i due bracci Sagi e Caprasia del ramo del Po che chiamammo Padova, dai quali si saranno staccate altre ramificazioni subalterne, i cui avanzi concorrono a formarne lo scheletro, è verisimile che le valli interposte fossero in addietro costituite da canneti, ed anche in parte coltivate, lo che avrebbe potuto influire a dare loro il nome di *Campi*. Il notevole protendimento di quel promontorio a fronte del lido di Pomposa, che ai tempi di Plinio sarebbe stato, a quanto sembra, in riva al mare, siccome accenneremo più innanzi, porgerebbe una prova della notevole e prevalente portata del ramo del Po che lo ha formato, e della quantità di torbida che convogliava. In ciò si avrebbe un indizio che, partendo dalla occupazione degli Etruschi fino ai primi secoli dell'era cristiana, il corso del Po fosse in gran parte accompagnato da argini che ne limitavano le espansioni. Imperocchè abbiamo prove che anche durante la dominazione dei Galli, siccome attesta Polibio, la pianura della Valle del Po era ricca di prodotti del suolo; lo che non saprebbesi spiegare se non supponendo che gli avanzi delle colonie degli Etruschi, e degli Umbri, e forse di razze abo-

rigene, anche sotto la dipendenza di quel popolo nomade, continuavano ad occuparsi dell'agricoltura, la quale avrà progredito e prosperato durante la dominazione romana. Tale induzione concorderebbe colla testimonianza di Strabone che dice: *I Romani impadronitisi di que' paesi mandaronvi in più parti colonie, conservando per altro anche quelle che già vi erano stabilite prima; ed anche al presente sebbene sieno tutti Romani, non di meno alcuni si dicono Umbri, e Tirreni, altri Eneti, Liguri ed Insubri* (1). Siccome a destra di quel promontorio vi sarà stato un seno di mare, o *sacca* nella quale metteva foce il ramo Spinetico, verrebbe così a spiegarsi l'ampiezza di essa accennata da Plinio, circostanza che tanto più richiedeva la escavazione in due tronchi distinti della Fossa Augusta dal ramo Caprasia a Ravenna.

Abbiamo veduto che al tempo di Polibio di 150 anni anteriore all'era volgare, la foce del Volano era quella che offriva un porto sicurissimo. Ciò poteva conciliarsi coll'essere di poca portata e stazionaria, bastando che fosse alimentata da acque chiare d'espansione e di scolo, ma contigua ad una estesa laguna, che sotto l'azione delle maree la mantenesse escavata. Ed in tale supposto il primo protendimento del Volano fino al lido di Pomposa già accennato, avrebbe dovuto essere molto antico, vedendosi ivi il nodo di due protendimenti, in parte sincroni, e cioè del promontorio di Comacchio a destra, e del ramo di Ariano a sinistra per tre chilometri da Monticelli alla Mesola. Questa avrebbe potuto continuare fino ai primi anni della dominazione romana, rimanendo poi ostrutto ai tempi di Plinio. Tale protendimento con alluvioni radianti alla foce di Ariano sembra dipendesse da ciò che, dopo l'espulsione dei Tirreni, dal Volano presso Baura si fosse diverto a sinistra un ramo del Po che sarebbe passato per

(1) *Geografia.*, loc. cit.

Copparo e Coccanile, ove oggidì scorre il canale Naviglio. A quel punto pare si dividesse in due rami, nel destro de' quali scorre il canal Bianco. Il ramo sinistro vedrebbe diretto per Cologna e Villanova, donde scorgerebbesi di nuovo bipartito. Il nuovo ramo sinistro sarebbe rivolto ad Adria, ed il destro alle Papozze, ed al ramo di Ariano, forse con un'altra diramazione a sinistra per Corbola, Bottrighe e Mazzorno. Di tutte quelle ramificazioni del Po scorgesi la traccia non dubbia sulla carta topografica, corrispondendo a striscie più o meno larghe di terreno coltivo ed abitato, quindi maggiormente alto, accompagnate lateralmente da terreni più depressi di qualità vallivi, oppure a prato. Sulla più parte di quelle diramazioni s'incontrano borgate i cui nomi portano la sillaba iniziale gallica *Cò* (*Caput*), come sarebbero, Coccomaro, Copparo, Covali, Corlo, Coccanile, Cologna, indicanti i punti d'onde partivano, ma non è detto che esse fossero attive contemporaneamente, essendo verosimile che lo fossero solo in parte, e che in ciò avvenissero di tempo in tempo variazioni.

Possiamo quindi supporre che per qualche secolo avanti la dominazione romana si fosse resa attiva quella diversione del Po dalla quale si sarebbero staccati rami subalterni con sole alluvioni interne, ed il ramo principale di Ariano, che avrebbe dato luogo all'accennato protendimento in mare fino alla Mesola.

VIII.

Cangiamenti avvenuti nelle foci del Po nel Medio Evo — Fondazione di Ferrara — Rotta di Ficarolo.

Comacchio, come vedemmo, venne fondata sul lembo settentrionale del promontorio cui abbiamo dato lo stesso nome, ed a quanto pare, sul ramo o foce del Po chiamata

da Plinio *Sagi* presso l'odierno porto di Magnavacca. Qualche storico illuso da amore municipale tentò di attribuire alla città nativa una notevole antichità, ma con argomenti e prove che non reggono, ricorrendo a documenti apocrifi, oppure interpretati secondo le sue vedute (1). Flavio Biondo (2), Peregrino Prisciano (3) ed il Rossi (4) s'accordano nel dire che questa città, la quale nel VI secolo con una chiesa episcopale, contavasi fra quelle dell'Esarcato, aveva armata una flotta poderosa. Con questa difatti tentò, a suo danno, di sostenere conflitti contro la repubblica veneta, lo che sarebbe avvenuto nel IX secolo. Un documento del precedente prova che i Comacchiesi provvedevano di sale le adjacenze del Po di Lombardia e quindi la più parte di questa (5). Sembra che fino dai primi secoli dell'era volgare rimanessero abbandonate quelle foci del Po per un cambiamento di corso, talchè, divenuto stazionario il promontorio da esse formato, e soggetto per la parte più sporgente ad erosioni del mare, si unì al lido di Pomposa col cordone che, staccandosi di là, passa per Vaccolino. La foce *Sagi* per altro, comunicando con estese e profonde lagune, sotto l'azione delle maree avrebbe offerto un porto sicuro, per cui poté svilupparsi la potenza marittima di quella città, fondata, a quanto pare, in quel torno. In ciò può avere influito la circostanza che, in origine, di fronte a quel promontorio saranno state maggiori le profondità del mare, atteso il rapido suo protendimento,

(1) Ferro, *Storia dell' antica città di Comacchio*. Ferrara, 1701.

(2) *Italia illustrata*, Romandiola, Torino 1527, pag. 25: *ad quod stagnum passus supra duodecim milia in circuitum patens Comaclensis sita est vetusta civilas, quae per Gothorum, Longobardorumque tempora classem armare solitam.*

(3) *Memorie ferraresi* manoscritte del 1490.

(4) *Storia di Ravenna*.

(5) Decreto di Liutprando re de' Longobardi (Muratori, *Ant. med. ævi*, T. II, pag. 23.)

le quali avranno contribuito alla escavazione del porto. Ma esse sarebbero di poi venute meno, a cagione del successivo avanzamento della detta foce del Volano, d'onde, per effetto principalmente della corrente litorale, saranno discese in copia le materie che avranno resa più sottile la spiaggia marina di Comacchio.

Il lido di Pomposa, che per parecchi secoli era rimasto stazionario in riva al mare, protetto di poi dalle nuove alluvioni del Volano, divenne la sede di una ricca Abbazia. In una lettera del pontefice Giovanni VIII dell'anno 784 parlasi di essa; ed una serie di privilegi successivi di Pontefici e di Imperatori fino al secolo XII, nei quali si indicano i luoghi cui si riferivano le fatte concessioni, porgono preziose notizie sulla topografia di quei territorj, e confermerebbero le precedenti nostre induzioni. Quell'Abbazia non avrebbe potuto erigersi se non dopo che di fronte al lido si fossero formate estese alluvioni, che rivestite di folte selve la togliessero alla vista del mare. Senza di che sarebbe rimasta esposta continuamente alle depredazioni dei pirati dalmati e saraceni, che allora infestavano l'Adriatico, ai quali la nascente repubblica veneta dava la caccia. L'Abbazia di Pomposa invece fiorì per diversi secoli, e solo nel XV dovette ritirarsi in Ferrara, onde sottrarsi ai danni delle continue guerre che succedettero fra quel ducato e la mentovata repubblica veneta.

Richiamando quanto si è detto sul piano eseguito dagli Etruschi, vedemmo essere verisimile che essi sopra Ficarolo divertissero fin da principio il ramo principale del Po della foce del quale scorgesi il più antico protendimento presso Ariano vecchio, riunendolo al ramo Spinetico fino a Senetica, donde a sinistra avrebbero derivato il Volano. A destra di questo, e precisamente a Codrea (*Caput Reto*), supponemmo essersi derivato dagli Etruschi il Sandalo, che al tempo loro si sarà chiamato Rero, o Reto.

Il nome latino di Sandalo sembra siasi dato sotto la

romana dominazione ad un suo prolungamento. Oltre al nome del suo incile, che convaliderebbe queste induzioni, vi sarebbe quello di una borgata, o vico, denominata Voghiera (*Vicus Rere*). L'altro prossimo vico che sarebbe di poi divenuto città è Voghenza (*Vicoentia*, o *Vicus abentia*) che vedrebbe indicata da Strabone insieme con quelle di Adria, Oderzo e Concordia, siccome prossime alla laguna e colle quali comunicavasi mediante piccoli canali. Ver-rara (*Veteraria*) pare fosse l'antica foce del ramo Rero nella laguna, avanti che se ne prolungasse il corso col Sandalo, il quale vi avrà messa foce a Consandolo, ed a Boccaleone. Quella specie di arcipelago d'isolette, o dorsi distinti col nome di *Bari*, che vedesi all'occidente della valle del Mezzano in prossimità della primitiva foce di quel ramo del Po, sembra formato da ruderi di *barene* da esso ivi deposte. Tutto il territorio a sinistra del Sandalo, partendo da Codrea, prese il nome di Polesine di Rero (*Policinum Rete*), il cui confine verso settentrione, presso il Volano sarebbero *Rero*, e *Final di Rero*, e successivamente il margine delle lagune. Formato in tanta estensione dalle deposizioni di quel ramo del Po, ne confermerebbero la antichità.

L'ultimo abbandono del ramo di Ariano verso il principio della dominazione romana sembra essere stato sincrono coll'accresciuta portata del Sandalo, lung'esso il corso del quale sonosi escavati molti avanzi di monumenti romani di quel tempo. Il successivo abbandono poi del ramo di Comacchio pare fosse in parte l'effetto della riattivazione del ramo Spinetico, che sarebbe disceso da Senetica alla Torre dell'Uccellino ed a Gaibana, proseguendo per Marrara fino ad unirsi alla foce del Sandalo nel Pri-maro. Il ramo Spinetico, avrebbe dovuto dapprima rimanere derelitto fino da quando si attivò quello di Comacchio, e tanto più quando si riattivò, a sinistra del Volano anche

il ramo di Ariano, cosicchè per una serie di secoli la foce del Primaro sarebbe stata alimentata dal solo Sandalo.

Quando nel V secolo discesero i Barbari ad invadere l'Italia, la corrente del Po doveva trovarsi, come si disse, concentrata nel Volano, nel ramo Spinetico, e nel Sandalo. A Voghenza perciò, e nelle vicine borgate sul Sandalo sarebbero rifuggite le prossime popolazioni, siccome in luogo difeso dalle paludi, e quindi spiegasi come intorno a quel tempo si fosse eretto nella città stessa un vescovado. Egli è per altro verisimile che se quelle genti riuscirono così a sottrarsi alle violenze dei Barbari, rimanessero tuttavia esposte alle prepotenze dei Comacchiesi, e, secondo taluno, a quelle dei Greci che occupavano Ravenna. Esse perciò presero il partito di cambiare nel VII secolo la loro sede, scegliendo a tal uopo la sponda destra del Volano in località tale da potersi facilmente riunire quel braccio del Po col ramo Spinetico che si era dianzi riattivato. Escavarono a questo fine una fossa che metteva capo a Gaibana sul ramo stesso, fondando la nuova città sulla punta a valle, ove avveniva l'artificiale diversione, che si chiamò di poi Punta di San Giorgio dal titolo della cattedrale ivi edificata. Quella fossa divenne quindi un poderoso ramo del Po che ritenne lungamente il nome di Fossa, oppure di fiume Gaibana, e che si sostituì al tronco superiore del ramo Spinetico, il quale passava presso la Torre dell'Uccellino. Questo tronco rimase nuovamente abbandonato, a quanto pare, per opera dei Ferraresi, onde precludere ai Ravennati, ed ai Bolognesi loro rivali una via del Po che non toccasse Ferrara, per facilitare così la difesa di questa e favorirne il commercio. A tale scopo poi dal X al XII secolo la trapiantarono sulla sponda sinistra del Volano, ove edificarono la nuova loro cattedrale in sostituzione di quella di San Giorgio.

Avanti d'inoltrarci a dare ragguagli della famosa rotta

di Ficarolo che preparò un totale cangiamento nel corso del Po, verremo riassumendo quelli anteriori, per taluni dei quali con metodo induttivo dalle cause discenderemo agli effetti, e per altri da questi risalimmo alle cause, onde determinare le vicende cui soggiacque. Le preziose notizie offerteci da Plinio, e le indicazioni delle recenti carte delle foci del Po, ove è segnata la traccia non dubbia dei più antichi cordoni litorali da esse attraversati nei loro protendimenti, ci dimostrano che quello del Po di Ariano, il più prossimo ad Adria, sarebbe stato il primo di cui si abbia conoscenza. Il cordone o lido delle Tombe, ossia di Ariano vecchio, si sarebbe avanzato di due chilometri portandosi sulla linea di quello di San Basilio o Messenzatica, e quindi per un altro chilometro su quella di Monticelli, siccome appare dalla convergenza delle tre linee ai punti rimasti inalterati del cordone generale, delle Fornaci a settentrione, e di Marozzo a mezzodi (1). Avendosi in ciò una prova che quella foce del Po doveva essere la principale, e che, giusta il piano degli Etruschi, era del loro interesse di allontanarla da Adria, ne consegue che un tale protendimento avrebbe dovuto compiersi innanzi alla loro venuta, di circa dieci secoli anteriore all'era cristiana.

Riunito da essi, secondo la nostra ipotesi, il braccio di Ariano allo Spinetico presso Ficarolo, col verisimile contemporaneo raddrizzamento del tratto interposto a quel punto ed al Bondeno, sarebbesi a sinistra derivato il Volano. Il protendimento per tre chilometri della foce di questo fino al lido di Pomposa con alluvioni radianti sarebbe il primo veramente distinto avvenuto sotto la dominazione degli Etruschi. Ma, resosi prevalente il ramo destro del Volano, che formò il vasto delta, o promontorio di Comacchio, sincrono ne' suoi primordj al mentovato

(1) Sembra che il nome di Marozzo derivi da *Maris ostium*.

protendimento della foce del Volano, e seguita successivamente altra diversione a sinistra di questo dopo verisimilmente l'espulsione degli Etruschi, per cui la foce di Ariano si avanzò fino alla Mesola per tre chilometri con alluvioni radianti, se ne può dedurre che dapprima sarebbe rimasto abbandonato il ramo Spinetico e di poi pressochè derelitto l'ultimo tronco del Volano, e stazionaria quindi la sua foce col lido di Pomposa. In ciò avrebbe influito anche la diversione di Codrea a destra del Volano, che diede origine al Sandalo, resosi, a quanto pare più attivo dopo abbandonato per la seconda volta il ramo di Ariano.

Un cangiamento notevole sarebbe avvenuto posteriormente a questo nei primi secoli dell'era cristiana col rimanere abbandonato il braccio di Comacchio. E l'uno e l'altro sembrano effetto della riattivazione del ramo Spinetico e dell'ultimo tronco del Volano con sensibile protendimento della sua foce, pel quale venne a riuscire protetta l'Abbazia di Pomposa, ivi edificata dall'VIII al IX secolo. In conseguenza di ciò i Ferraresi avrebbero nel VII secolo riunito il ramo Spinetico al Volano colla fossa Gai-bana, trasportando la loro sede dal Sandalo alla testa di quella derivazione artificiale, che si convertì di poi in un ramo poderoso del Po.

Arduo sarebbe il porre a confronto con qualche esattezza i protendimenti delle foci del Po avvenuti nei dodici o tredici secoli decorsi dal primo stabilimento degli Etruschi con quelli dei nove secoli successivi nel Medio Evo; ma ove si consideri che i primi comprendono il promontorio di Comacchio, il più antico protendimento del Volano fino al lido di Pomposa, quello del ramo di Ariano fino alla Mesola, ed una parte dei Polesini di San Giorgio e di Rero con alluvioni interne, sarà forza conchiudere essere tali protendimenti, e per la loro natura e per l'estensione loro di lunga mano prevalenti a quelli posteriori del Vo-

lano con sole alluvioni radianti ed a quelli del Sandalo in un periodo di solo un terzo più breve. In ciò si avrebbe un indizio che durante la dominazione degli Etruschi, dei Galli e dei Romani, colla contemporanea occupazione degli Umbri, la coltura della valle del Po fioriva, perchè protetta da arginamenti che impedivano la espansione delle moderate sue piene. Nel periodo successivo, invece, dopo l'invasione dei Barbari, mancato per la più parte un tale provvedimento le campagne bonificate sono generalmente ritornate nel dominio delle acque, e per le accresciute espansioni di queste, scematasi la copia delle materie da esse convogliate alle foci, scemò pure il loro protendimento nel mare. Dal raffronto della forma, dell'estensione, e particolarmente della posizione delle alluvioni del Po riferita a quella del cordone litorale, coi documenti storici dianzi riportati, e col sussidio delle recenti carte topografiche, avremmo così raggiunto lo scopo che ci eravamo proposti di far servire cioè le prime siccome cronometri per determinare l'antichità relativa, e quindi l'ordine di successione delle varie foci del Po e con sufficiente approssimazione anche la loro antichità assoluta, tessendone per tal modo la *paleografia*. E poichè da tali raffronti risulterebbe essere avvenuto un particolare e lento protendimento del cordone litorale forse di dieci o dodici secoli anteriore alla venuta degli Etruschi, quindi da circa quaranta secoli, avrebbersi in ciò una prova che fino d'allora esisteva il lido delle lagune venete, il quale ne sarebbe stata la continuazione.

In conseguenza dei cangiamenti preaccennati, a sinistra del Volano non scorreva acqua del Po se non nel canale di Goro, ed a quanto pare, in occasione di piene in canali di scolo che in questo confluivano, come sarebbero la Congatula (*Conca agatula*), la Brandola ecc., accennati in documenti pomposiani. L'estuario Padano a sinistra del Volano era allora costituito da due isole, delle quali la

meridionale era la Pomposiana, descritta in quei documenti, i cui confini erano a mezzodi il Po di Volano; all'oriente il lido del mare; all'occidente il Goro, che l'abbracciava anche nel lato settentrionale, ove formava il porto di Goro. In questo confluiva un canale derelitto del Po di Ariano, cui davasi il nome di Toi. Ad essa isola succedeva verso settentrione quella di Ariano, descritta in una bolla di Marino II dell'anno 945 in favore della chiesa di Adria ove è detto: *Insula quæ vocatur Adriana una cum tota silva sua et portubus, quod est portus Laureti* (di Loreo) *et portus Gauri* (1). Dunque l'isola di Ariano si estendeva dalla foce, o porto di Goro, al porto di Loreo, detto anche *Porto Viro*, ove venne stabilito il confine fra il territorio di Adria, e di poi di Ferrara con quello della repubblica veneta. In un diploma dell'imperatore Enrico II di concessioni al vescovo d'Adria dell'anno 1054 parlasi dei canali che entravano nella sua giurisdizione, fra' quali si annoverano la *Corbula Aurelia*, la *Tomba Ramicella*, *pervenientem per aquam quæ vocatur portus Laureti, seu aqua quæ vocatur Anguillara major et Anguillara minor* (2).

Le notizie meno incerte sulla rotta di Ficarolo si hanno nelle memorie manoscritte del 1490 del celebre cronista ferrarese Peregrino Prisciano, dalle quali ha attinto il Sardi pel ragguaglio che ne dà nelle sue Storie ferraresi (3). La rotta sarebbe avvenuta intorno al 1150 per opera di certo Sicardo di Ficarolo, che avrebbe fatto tagliare l'argine sinistro del Po a valle di quella borgata, onde portar danno al territorio di *Rovina*. Dicesi che i Ferraresi si adoperarono per due anni onde chiudere quella rotta, ma che non poterono riuscirvi. Le acque formarono parecchi canali e si diressero in fine al mare con due

(1) Muratori, *Ant. ital. m. æv.*, T. I, p. 947.

(2) Ivi, T. VI, pag. 581.

(3) Stampate a Ferrara nel 1556.

bracci, il meridionale de' quali pel fiume *Toi*, e quindi pel Goro, fra le due isole di Pomposa e di Ariano, ed il settentrionale per la *Corbola*, aprendosi una nuova foce nel lido alle Fornaci, dopo avere ostrutto colle sue deposizioni il porto di Loreo (1). A quel nuovo ramo del Po si diede il nome di Rotta del Po, ed anche di Rotta di Ficarolo. Se ne parla in un documento del 1158 di concessioni alla chiesa di Ficarolo ove dicesi: *et per canaletum usque ad ruptam Padi, et per prædictam Ruptam usque ad Padum*, indicazione che si ripeté in altro documento del 1175 (2). In un successivo del 1192 dicesi: *et totum Ficarolum et tres partes de ripatico et partes tres portus de rupta Ficaroli* (3). Da quei documenti viene dimostrato non essere vero il fatto accennato in alcune storie che apertasi la rotta verso la metà di quel secolo, fosse stata chiusa, e di poi riaperta al termine di esso. L'ultimo poi proverebbe che allora quel ramo del Po si era stabilito, se vi si esercitava il diritto di un porto.

XI.

Descrizione idrografica del Ferrarese nel 1300 estratta dalla Cronichetta di Ferrara, e considerazioni relative.

Un documento veramente prezioso per la storia del Po è la Cronichetta, ossia *Cronica parva* di Ferrara, che offre un'esattissima ed estesa descrizione idrografica del Ferrarese quale trovavasi circa l'anno 1310, ossia un secolo e

(1) *Storia* precit., p. 53.

(2) Muratori, *Op. precit.*, T. V, pag. 1015 e 1017.

(3) Documento del quale il Fizzi dà l'estratto nel T. I della sua memoria per la storia di Ferrara.

mezzo dopo la mentovata rotta di Ficarolo (1). Dei più interessanti brani di essa qui porgiamo la versione:

« Al disopra di Mantova molti fiumi discendono a destra ed a sinistra nel Po. Il Mincio proveniente dal lago di Garda, si espande in forma di lago attorno alle mura di Mantova, quindi dopo dieci miglia entra nel Po presso il borgo di Governolo

» Il Po discendendo lambe alla sua destra il territorio mantovano fino al luogo detto *Goltarasa* (Quatrelle) dirimpetto a Ficarolo. A sinistra tocca Mellara, Bregantino, Polesine, Massa e Ficarolo nella giurisdizione ferrarese. In quest'ultimo punto il Po scorre tuttavia unito, ma poco al disotto se ne stacca a sinistra un ramo chiamato *Rotta di Ficarolo*, ricco d'acqua, il quale si getta in mare dopo essersi unito al Goro proveniente dal Po antico (Volano). Questo ramo del Po fu opera dell'uomo, imperocchè gli abitanti di Ficarolo per odio verso quelli di *Rovina* tagliarono l'argine del Po onde portare danno a questi coll'inondazione Il Po, scorrendo per la Rotta di Ficarolo, con parte delle sue acque forma parecchi canali, e cioè il Bonello, la Tassarola, la Barzaga ed altri, i quali si restituiscono alla Rotta di Ficarolo presso il borgo chiamato Litiga (2). Uscendo ivi dal Po per le paludi e per un canale si giunge al fiume Adige (3). Da quel punto navigando a seconda verso oriente si giunge a Rovigo, quindi nel mare Adriatico, oppure a Venezia. Se per l'Adige invece si navigherà a ritroso, si giungerà a Lendenara, quindi si potrà pervenire a Verona ed a Trento. E se dove l'Adige si divide in

(1) La cronaca manoscritta originale trovasi nella biblioteca estense. I brani che ne porgiamo sono ricavati dall'estratto pubblicato del Muratori nel T. VIII dell'opera *Rerum ital. script.*, pag. 470.

(2) Corrisponde a Polesella.

(3) Sarebbe l'odierno Adigetto. Vedi il capo VI.

» due rami, rimpetto al borgo chiamato Badia si rivolgerà
» la nave a seconda del fiume, si perverrà a Padova ed
» eziandio a Vicenza.

» Ritornando alla Rotta di Ficarolo presso Litiga e discendendo per . . . miglia, esce a sinistra del fiume un
» ramo chiamato *Corbola*, pel quale si ha pronta comunicazione con Venezia e con Adria. Dalla diramazione della
» *Corbola* discendendo il Po, ossia la Rotta di Ficarolo, si
» giunge ad Ariano, ove le acque del Po formano un quadrivio. Imperocchè a destra si congiunge al Goro mediante un canale chiamato *Cavadicio*; a sinistra formasi
» altro canale chiamato *Silvo lungo*, che si congiunge alle
» paludi di Chioggia; e discendendo dal detto quadrivio
» col Goro, si entra in mare.

» Il Po antico, discendendo da Ficarolo per tre miglia,
» riceve alla sua destra il *Canale di Modena* (1) unito ad
» altro canale chiamato *Burana*, nel mezzo del Borgo Bondeno, che dista mezzo miglio dal Po. Per Burana si naviga nel territorio di Reggio, e per l'altro canale fino
» alle mura di Modena.

» Dalla foce di quei canali presso Bondeno discendendo
» il Po, entra in esso in prossimità della torre di Porotto
» un canale palustre pel quale si va a Galliera, villaggio
» appartenente a Bologna. Discendendo per tre miglia dal
» Po rotto, trovasi sulla sponda sinistra del Po Ferrara.
» Se da questa città si dirige la nave verso oriente, dopo
» venticinque miglia si giunge a Codigoro in un angolo
» dell' isola di Pomposa, ove il Goro esce dal Po diretto
» verso settentrione, lasciando alla sua sinistra l' isola sulla
» quale trovasi Ferrara, ed alla sua destra l' isola di Pomposa che è di giurisdizione nel monastero Pomposiano.
» Quest' isola boscosa è circondata, all' occidente ed al settentrione dal Goro; a mezzodì dal Po antico fino al porto

(1) Sarebbe la fossa *Fistorena* accennata al cap. II.

» di Volano, e ad oriente dal golfo adriatico. Se da Codigoro si discenderà per otto miglia, si giungerà sul mare » al Porto di Volano.

» Se dalla riva di Ferrara si dirige la nave alla parte » opposta, si entra nel ramo del Po che chiamasi Fossa, » non minore in portata della Rotta di Ficarolo, e dopo » tre miglia si giunge a destra alla Torre della Fossa. Ivi » si esce dal Po pel canale Fossa e dopo due miglia si » giunge alla Torre Pontonaria, che appartiene a Ferrara, » dal qual luogo si può, navigando, andare a Bologna, ed » ugualmente giungervi viaggiando a piedi od a cavallo.

» Dalla Torre della Fossa discendendo il Po per circa » diciotto miglia, trovasi sulla sinistra la città di Argenta. » Poi, dalla riva opposta si esce dal Po per un canale che » più avanti forma un trivio. Navigando a destra si giunge » al villaggio *Canalazzo* (1), che è il porto pel quale si » va a Bologna. Dirigendo invece la nave a sinistra si » giunge al borgo di Conselice, che è il porto d'Imola e » di Faenza. Da Argenta discendendo per tre miglia il Po » si giunge alla Rotta di San Biagio, posta a destra, per » la quale, attraversando paludi si va ai porti della Romagna ed anche fino a Ravenna. Dalla Rotta di San Biagio discendendo per otto miglia si giunge alla fossa Puddola, formata alla destra da canali palustri comunicanti col Po. Navigando in discesa per altre undici miglia, si giunge al borgo e monastero di Sant'Alberto posto sulla sponda sinistra. Ivi sono valli profondissime. Poco al di sotto di colà dalla ripa destra col viaggio di dodici miglia si naviga fino a Ravenna (2). Uscendo da Ravenna a piedi od a cavallo col viaggio di otto miglia

(1) L'originale dice *ad Vicum canali* che giusta la carta del Ferrarese del Baruffaldi dovrebbe corrispondere a Canalazzo, o Molinella.

(2) Ciò avveniva col canale *Cavo d'Orzo*, menzionato nella cronaca in altro luogo.

» si giunge al Po inferiormente al Borgo di Sant' Alberto,
» ove, passato il Ponte che attraversa il fiume, percorrendo
» altre trentotto miglia si arriva a Ferrara. Discendendo
» da questo ponte per sette miglia il Po si entra in mare
» al porto di Primaro. Da quel porto e da quelli di Vo-
» lano e di Goro si ha un comodo mezzo di trasportare a
» Ferrara merci provenienti da tutti i porti marittimi.....
» Vi ha un quarto porto di acque marine fra quelli di Pri-
» maro e di Volano, che chiamasi di Magnavacca, apparte-
» nente a Comacchio, pel quale dal mare si penetra con pro-
» fondi canali in vaste paludi salse fino alle borgate del
» territorio di Ferrara. »

Segue la divisione del territorio di Ferrara in quattro parti, od isole separate dal Po, la prima delle quali, detta il Polesine di Ficarolo, a sinistra della Rotta dello stesso nome, viene costituita da parecchie isole non molto grandi, di cui la principale sarebbe quella di Gorzone. La seconda parte è il Polesine di Ferrara, che termina all'occidente col Polesine di Casaglia, separato dall'argine traversagno, ed all'oriente l'isola di Pomposa.

« La terza parte incomincia ove di fronte a Ferrara si
» divide il Po, la quale ha a settentrione il Po antico, a
» mezzodi il Po per cui si va a Ravenna, ed all'oriente il
» territorio di Argenta, le paludi di Ravenna, i boschi e
» le paludi di Comacchio. La zona superiore di questa
» parte si chiamava Polesine di San Giorgio dal nome della
» chiesa che vi esiste, fino al fiume Sandalo che in addie-
» tro usciva dal Po presso Codrea, e passando per Vo-
» ghenza entrava nell'altro tronco del Po a Consandolo,
» tre miglia superiormente ad Argenta. Del resto, siccome
» questo fiume Sandalo era talmente ostrutto da rendere
» acquitrinose e sterili le campagne circostanti, esso venne
» chiuso, deviandone le acque. La zona di territorio ad
» esso inferiore si chiama Polesine di Rero. In addietro
» quelle due zone erano contigue ed ora sono continue e

» si distinguono coi nomi primitivi. La fertilità dei terreni
» di queste tre parti costituisce pressochè tutta la ric-
» chezza di Ferrara. »

Si indica quindi la quarta zona di territorio ferrarese al mezzodì del Po unito, e di quello di Ferrara, ed all'occidente del Polesine di San Giorgio, dopo di che si descrivono i confini dell'intero territorio.

Da questo importantissimo documento ricavansi i seguenti fatti.

La rotta di Ficarolo fino alla Polesella aveva formato a sinistra diversi rami che univansi col Tartaro, coll'Adigetto e coll'Adige, non facendosi ivi distinzione fra i due bracci di questo fiume. E poichè mediante la navigazione si comunicava con Padova e Vicenza, conviene ammettere che al principio del secolo XIV dalla Rotta Sabadina a sinistra dell'Adige si passasse nel canale di Santa Caterina, quindi in quello d'Este e della Battaglia che si unisce al Bacchiglione (1).

Indicandosi il Mincio siccome ultimo influente del Po, si ha la prova che fino al 1310 non era stata inalveata la Secchia per confluirvi a valle della foce di quel tributario, lo che sembra avvenuto ventisei anni dopo. Le acque della Secchia, spandendosi allora tuttavia nelle paludi, si saranno scaricate nel Po mediante il canale Burana al Bondeno, ove sboccava anche il canale di Modena (2).

Dicendosi che a Porotto, tre miglia sopra Ferrara, entrava alla destra nel Po un canale palustre mediante il quale si comunicava con Galliera, villa della giurisdizione di Bologna, conviene supporre che fosse formato dalle espansioni del Reno, le quali si saranno estese dalle valli bolognesi alla San Martina ferrarese.

Il nome di Fossa dato al primo tronco del Primaro

(1) Vedansi i cap. V e VI.

(2) Vedasi la nota (2) al cap. II.

sotto Ferrara prova l'artificiale sua escavazione per unirsi al ramo Spinetico del Po; operazione che credemmo eseguita dai Ferraresi nel VII secolo. Chiuso poi, come supponemmo, da questi il tronco superiore del ramo Spinetico, eglino escavarono a tre miglia sotto Ferrara il canale Fossa, difeso al suo estremo dalla torre Pontoparia, che sarà stata prossima a quella bolognese dell'Uccellino, onde comunicare con Bologna attraverso alle valli e dipoi mediante il Naviglio che di là discende. La via per la quale da quel punto si poteva viaggiare pedestre, od a cavallo fino a Bologna, pare dovesse essere quella segnata da un alveo derelitto del Reno, che probabilmente sarà passato pel Poggio Renatico, ossia Lambertini, di cui parla il Biondo (1).

Fra il Po e Ravenna si comunicava tanto da Sant'Alberto colla fossa detta Cavo d'Orzo, quanto dalla Rotta di San Biagio, posta 30 chilometri a monte, attraversando le paludi. Queste indicavansi profondissime nella prima di esse località, e dovevano tali profondità continuare a monte, abbenchè in minore misura, se a tanta distanza potevasi praticare la navigazione, e se non parlasi di foci di fiumi della Romagna che sboccassero in Primaro; come non ne parla il Biondo che cento trent'anni dopo scriveva le sue storie alla Rotta di San Biagio. Egli limitasi ad accennare siccome attiva ancora la fossa detta Cavo d'Orzo.

Le valli di Comacchio, comunicanti verso il 1300 liberamente col mare mediante il porto di Magnavacca, venivano attraversate da profondi canali escavati, a quanto sembra, artificialmente onde approdare alle borgate del Ferrarese prossime al loro margine, ed alla città di Argenta. A tal uopo prolungavansi quei canali in terra ferma, siccome appare dalle carte topografiche rispetto alla

(1) *Italia illustrata*, ove dico: *Apud Ocelini turrem padusæ finem olim fuisse et Rhenum Bononiensem eo in loco aut propinquo padum influxisse indicant per vetusti utriusque amnis alvei.*

fossa della Trava diretta a Porto Verrara, ed a Porto Maggiore, come pure alla fossa Marina diretta ad Argenta.

Colla dichiarazione che le tre prime parti del Ferrarese consistenti nel Polesine di Ficarolo, in quello di Ferrara ed in quello di San Giorgio, coll' annessovi Polesine di Rero, attesa la loro fertilità, erano la fonte pressochè esclusiva della ricchezza di quello Stato, si ha la prova che fino d' allora esse erano protette da argini. Quelli del Polesine di Ficarolo formavano, a quanto pare, circondarii staccati con una serie d' isole; quelli del Polesine di Ferrara a destra della Rotta di Ficarolo, sarebbero stati invece continui con un argine traversagno a monte della città tuttora esistente. Continui pure sarebbero stati quelli del Polesine di San Giorgio.

La quarta parte invece del territorio ferrarese a destra del Primaro e del Po di Ferrara avrebbe consistito in paludi, meno i terreni più alti che si saranno protetti da argini.

X.

Colmamento della Padusa ossia Laguna Ravennate e tracce della divisione dei terreni assegnati alle antiche colonie romane.

Avanti d' inoltrarci nell' esame delle conseguenze della rotta di Ficarolo, nelle quali ebbero la parte principale i torrenti dell' Apennino, prenderemo ad indagare come in precedenza essi operassero il colmamento della Padusa che formava l'estremo meridionale dell'estuario adriatico. Senza occuparci dell' ultima sua appendice che partiva da Rimini, osserveremo innanzi tutto che la via Emilia da Forlimpopoli fino a Bologna vedesi tracciata sulla carta da un rettilineo pressochè perfetto; ma che il suo piano ha notevoli ondeggiamenti sotto le estreme falde dell' Apennino. Imper-

ciocchè ivi attraversa la sommità dei conoidi formati dai torrenti che ne discendono, i più poderosi de' quali sono il Savio, il Ronco, il Montone, il Lamone, il Senio, il Santerno, il Sillaro, l'Idice ed il Reno. Quest'ultimo è il principale di essi, sia per la maggior superficie del suo bacino montuoso, sia perchè la più parte di questo trovasi nella regione alpestre dell'Apennino. Mano mano che quei torrenti si avanzavano coi loro conoidi nella Padusa, rimanevano negli intervalli che li separavano delle conche o depressioni, nelle quali si saranno a varie riprese divertiti, alternando quei cangiamenti in guisa da estendere la colmata della palude. Egli è verisimile che in tempi non molto lontani anche l'arte abbia influito in tali cangiamenti.

Dall'esame delle carte topografiche, ove, come dicemmo, la maggiore elevazione del suolo coincidente colla maggiore frequenza degli abitati, indica sui terreni alluvionali la traccia del corso del fiume che li ha formati, ciò vedrebbe alla destra del Ronco e del Montone; dal che desumesi che essi ebbero in addietro un corso più orientale. Altrettanto sarebbe avvenuto pel Santerno, ossia Vatreno, ma in una misura più notevole, scorgendosi una borgata che porta il nome di Santerno sul meridiano di Forlì in distanza di tredici chilometri dal suo corso attuale.

Se si rilevasse una carta topografica di quel tratto di pianura con curve *isoipsiche*, la quale riuscirebbe di una immensa utilità per lo studio del migliore regolamento delle sue acque, vedrebbe a colpo d'occhio la sporgenza dei dorsi di quei conoidi su cui in tempi più o meno remoti sorsero popolose borgate, come pure le rientranze delle interposte depressioni.

Allo scopo peraltro di riconoscere con sufficiente approssimazione il margine della palude, cui succedeva lo stagno *Padusa* nei primordii della romana dominazione vi è un mezzo di riscontro assai più concludente, che ebbi a scorgere

dopo un attento esame del foglio di Ravenna della carta topografica dell'Italia Centrale.

Da Forlì ad Imola, ed anche oltre questa città vedesi nella pianura disegnata una reticola di quadratelli i cui lati costituiscono in complesso rette perfettamente normali alla via Emilia, che fa l'ufficio di *fondamentale*, le quali si estendono fino alla distanza massima di venti chilometri. I lati d'ogni quadratello segnano generalmente strade campestri accompagnate da cascinali, oppure canali di scolo. La lunghezza di ogni lato corrisponderebbe perfettamente a quello di una centuria romana costituita da 200 iugeri, equivalente a 714 metri con una superficie di 509,800 m. q. Quella reticola perciò è indubbiamente la traccia della divisione del terreno assegnato ad un'antica colonia romana (1).

A destra del Montone non scorgonsi che rare vestigia di tali reticole per effetto di cangiamenti posteriormente avvenuti nel corso di quel torrente e del Ronco, ed anche per la maggiore prossimità alla via Emilia della palude da essi colmata.

Sulla destra del Savio poi, a settentrione di Cesena, scorgerebbersi altra reticola simile, tracciata in vero con minore regolarità, in lunghezza di dieci chilometri ed in larghezza di tre a sette chilometri, della quale identica dovrebbe essere l'origine. La sua fondamentale parrebbe una strada a destra del fiume, parallela a quella a sinistra di esso che da Cesena conduce a Ravenna; ma nè l'una nè l'altra devono

(1) L'unità di misura dei terreni era la decempeda, di dieci piedi romani (equivalenti precisamente a cinque braccia di Milano, ossia metri 2.975). Gli agrimensori chiamavansi *decempedatores*. Il iugero era costituito di 288 decempede quadrate, pari ad un rettangolo lungo 24 e largo 12 decempede. La centuria formata da 200 iugeri era un quadrato del quale ogni lato misurava 240 decempede ossia 714 metri. Cristiani, *Delle misure d'ogni genere antiche e moderne*. Brescia, 1760, pag. 36 ed 80.

essere molto antiche, sembrando tracciate sulla direzione di due linee di essa reticola.

Se si prenda per margine dell'antica palude la parte ove cessa la regolarità delle mentovate reticole, partendo dal Pisciatello, che secondo taluni corrisponderebbe all'antico Rubicone, esso passerebbe per Bagnarola, Pradozzi, Bagnile, Canuzzo a destra del Savio, luoghi tutti i cui nomi concorderebbero col nostro supposto. Proseguirebbe poi quel margine verso le borgate di *Russi*, di *Bagnacavallo* e di *Fusignano*, ove ripiegherebbe, tenendosi a due o tre chilometri a settentrione di *Sant' Agata* e di *Massa Lombarda*.

Il canale Naviglio di Faenza seguirebbe una di quelle rette normali, lo che avverrebbe anche pel canale d'Imola, pel condotto Zaniolo e per altri canali dei prossimi territorii. Il Santerno sembra che in origine intersecasse obliquamente quella reticola, ove vedesi interrotta, e sconvolto il terreno da Imola a Solarolo ed a Cottignola, e sarebbesi ivi unito al Senio, toccando di poi Traversara e la predetta borgata *Santerno*, donde avrebbe continuato fino al Primaro col seguire prossimamente il corso che aveva pochi anni sono il Lamone. A quanto pare l'arte lo avrebbe dipoi divertito sopra una delle linee normali da Castelnovo a Moridano, e quindi sopra altra di esse linee prossima e parallela verso oriente, da Sant' Agata a San Lorenzo in Selva, vedendosi in quel tronco due tratti rettilinei interposti ad altri tre serpeggianti (1).

Il più poderoso dei torrenti tributari alla Padusa vedemmo essere il Reno, che uscito dalle gole dei monti a Casalecchio presso Bologna, avrebbe in essa deposti tre conoidi; variando il suo corso nell'imo della valle sopra una fronte di trentaquattro chilometri dal Finale a Cò di

(1) Vedansi i fogli di Ravenna e di Cesena della carta topografica pre-citata dell'Italia Centrale.

Fiume, termine del più orientale di essi conoidi. Sul dorso di questo scorre la strada che passa per Minerbio e Barisella; sul conoide intermedio incontrasi Castelmaggiore, San Giorgio in Piano e San Pietro in Casale, donde si prolunga a sinistra per Sant'Alberto e Galliera, ed a destra per San Venanzio e Poggio Lambertini. Il conoide più occidentale, sul quale il fiume ha l'odierno suo corso passa per Trebbo, Argile e Cento.

Il Naviglio di Bologna, escavatosi al principio del secolo XIII, diretto a Malalbergo, segna la depressione fra il primo ed il secondo conoide. Avanzi di reticole simili a quelle anzi descritte scorgonsi pure più o meno rari sulla pianura formata dal Reno coi tre conoidi summentovati, reticole che dovrebbero corrispondere alla divisione delle terre fatta alla colonia latina stabilita a Bologna l'anno 561 di Roma (1). Esse hanno egualmente per fondamentale la linea della via Emilia, la quale dicesi costrutta da M. Emilio Lepido l'anno 567; ma che verisimilmente era già stata abbozzata anteriormente ne' trentacinque anni che decorsero dalla prima occupazione de' Romani di quella parte della Gallia Cispadana. Una traccia alquanto incerta se ne vede a Medicina sul conoide del Sillaro, ed una più distinta presso Budrio su quello dell'Idice. Sul primo conoide del Reno fra l'Idice ed il canale Naviglio la reticola si manifesta più regolare fino alla distanza di 18 chilometri dalla via Emilia presso San Giovanni in Triario, rimanendo cancellata in prossimità di Minerbio e Barisella che segnano il colmo di quel dorso verso il suo estremo, come pure in vicinanza del Naviglio. Si avrebbe così un

(1) Circa a quella colonia Tito Livio così si esprime nel libro 37 delle Storie: *Eodem anno ante diem tertium kalendas januarii Bononiam Latinam coloniam ex S. C. Valerius Flaccus, M. Atilius Serranus, L. Valerius Tappo, triumviri deduxerunt: Tria millia hominum sunt deducta. Equitibus septuagena jugera, ceteris colonis quinquaginta sunt data. Ager captus de Gallis Boiis fuerat. Galli Tuscos expulerant.*

valido indizio che dopo l'occupazione dei Romani, il Reno ha avuto corso sulla parte estrema di quel primo conoide, ove si congiungeva alla Savena. Sul secondo conoide non scorgesi traccia di reticola, se se ne eccettui una piccola porzione presso San Giorgio in Piano a 17 chilometri da Bologna, lo che indicherebbe che pel rimanente la reticola è stata cancellata dal variabile corso del Reno, il quale pare che dopo la romana dominazione abbia lungamente esercitata ivi la sua azione con molteplici cangiamenti di corso.

Compiuta la colmata del secondo conoide, il Reno passò sul terzo di Cento, tenendosi all'occidente di quella città. Ma nel 1459 cangiò naturalmente il suo corso, rivolgendolo verso oriente fra la città stessa e la Pieve di Cento, ove, contenuto da argini, passava di poi a spandersi nelle valli confinanti col territorio ferrarese, circostanza che promosse, come vedremo, le trattative per immetterlo nel Po di Ferrara.

Di reticole simili si vedrebbero avanzi sulla rimanente pianura subapennina dal Reno all'Arda nel Piacentino, ed anche nella pianura subalpina; ma poichè il relativo esame ci allontanerebbe di troppo dal nostro programma, abbiamo preso il partito di farne cenno in un'appendice. Osserveremo soltanto in proposito che se, col sussidio delle recenti carte topografiche, la forma e la disposizione delle alluvioni del Po alle sue foci ci hanno servito quale cronometro per determinarne l'antichità relativa, e prossimamente l'assoluta, anche le mentovate reticole, tracciate da oltre venti secoli, ci vengono a porgere un fondato criterio per determinare, non solo l'estensione dell'antica Padusa, ma eziandio i più notevoli cangiamenti avvenuti nel corso dei principali fiumi della pianura subapennina, ed a chiarire fatti storici di qualche importanza.

XI.

Cangiamenti avvenuti nel corso del Po in conseguenza della rotta di Ficarolo, e per opera dell'uomo a tutto il secolo XVI.

Il ramo o rotta di Ficarolo che prese di poi il nome di Po di Venezia, nel quale si riuni tutto il corso del fiume, mentre diveniva prevalente agli altri, formò col suo braccio settentrionale Corbola, ossia delle Fornaci, un ampio delta fuori del cordone litorale mediante tre rami che si chiamarono di *Scirocco*, di *Levante* e di *Tramontana*.

Intorno al 1460 sembra che il duca Borso abbia fatto difendere da arginatura continua alla sinistra del Po il Polesine di Rovigo coll'opera di Prisciano Prisciani, padre del celebre cronista Peregrino; ma la condizione di quel territorio venne a scapitare attesa la protrazione delle foci del Po, delle quali, quella di Tramontana minacciava d'interramento i porti veneti.

Il ramo destro della rotta di Ficarolo, formato dal Toi ossia Po di Ariano, unito al Goro, per l'antica foce di Goro, attraversante il cordone litorale alla Mesola, si divise in due rami, de' quali il settentrionale ritenne il nome di *Po di Goro*, ed il meridionale si chiamò ramo dell'Abate. Entrambi si avanzarono dal lido summentovato per circa cinque chilometri fino al 1568 nel qual anno il duca Alfonso II fece chiudere il ramo dell'Abate, onde dirigere in esso una parte degli scoli del Polesine di Ferrara stato allora bonificato.

L'abbandono del Po di Ferrara in parte fu opera della natura, dopo la rotta di Ficarolo, ma in parte eziandio fu opera dell'uomo. Dal 1460 al 1535 si sono immessi nel Po di Primaro i torrenti dell'Apennino Santerno, Lamone e Senio che ne rialzarono in notevole misura il fondo. Nel 1460 il duca Borso avrebbe accordato ai Bolognesi di

immettere il Reno nel Po di Ferrara, al che di poi si oppose. Non scorgesi per quale motivo nel luogo detto il *Campello* egli facesse inconsultamente in quel tempo allungare il corso del Volano di ben sette chilometri con una viziosa svolta che tuttora esiste nell'alveo derelitto, ridotto a canale navigabile e di scolo. Al principio di quel secolo, essendosi convertita in valli salse da pesca la laguna di Comacchio, dovette questa difendersi dalle espansioni del Po mediante arginamento a destra del Volano ed a sinistra del Primaro, che sempre più ne rialzava le piene, e scemava così la chiamata delle acque. Nel 1505 Alfonso I d'Este, presa in moglie Lucrezia Borgia, che gli portò in dote il territorio di Cento, allo scopo di bonificarlo accordò ai Bolognesi d'immettere nel 1526 il Reno nel Po di Ferrara, ove venne a sboccare eziandio arginato il Panaro, a fine di migliorare la condizione del territorio modenese, ove si espandevano le piene di quel fiume, operazioni tutte che accelerarono l'atterramento, e quindi la perdita del Po di Ferrara. Tutti gli sforzi allora adoperati per impedirla con dispendiosissime palificate nel braccio di Venezia tornarono inutili. Verso il 1570 gli interramenti erano progrediti al punto che quando avvenivano piene del Panaro e del Reno, mentre il Po era basso, le acque loro si rivolgevano a ritroso verso la Stellata.

Accresciutosi un tale disordine in pochi anni successivi, il duca nel 1592 fece chiudere con cavedone il Primaro alla punta di San Giorgio, e poco dopo il Po di Ferrara nel quale non discendevano più se non le acque del Panaro e del Reno. Passato sul cadere di quel secolo il ducato di Ferrara sotto il dominio esclusivo della S. S., Clemente VIII dietro consiglio del Padre Spornazzati Gesuita fece rivolgere il Reno nelle valli, togliendolo dal Po coll'intenzione di restituirlo a questo dopo che si fosse nuovamente attivato il Primaro con un piano dell'Alcotti d'Argenta che non ebbe effetto. Per alcuni anni continuarono

a scaricarsi nel Po di Ferrara le sole piene del Po, tagliando un cavedone che lo chiudeva; ma nel 1638 si abbandonò anche questo partito, cosicchè tutte le acque del Po insieme a quelle del Panaro si raccolsero nel Po di Venezia ossia Po Grande.

XII.

Provvedimenti impartiti o proposti per regolare il corso del Po,
e quello delle acque alla sua destra.

Allo scopo di evitare i danni de' quali erano minacciati i porti veneti in conseguenza del protendimento delle foci del Po, delle Fornaci, e particolarmente di quella di *Tramontana*, ne' primi anni del secolo XVII se ne divertì il corso portandolo a sboccare in mare col taglio di porto Viro, ossia di Loreo. Per tal modo se ne abbreviò la linea di nove chilometri, ma dopo un intervallo di sessant'anni le nuove foci si avanzarono nella misura delle anteriori.

In conseguenza del chiudimento del Po delle Fornaci venne a migliorare la condizione del Polesine di Rovigo, gli scoli del quale si raccolsero nell'alveo derelitto del Po di Levante che divenne eziandio canale di navigazione, riunito al Po Grande mediante la *Cavanella di Po*.

Sursero di poi le contestazioni fra i Ferraresi e i Bolognesi i quali insistevano perchè il Reno venisse immesso nel Po; ma opponendovisi gli Stati limitrofi perchè ne temevano danno, e consideratasi la questione di carattere internazionale, si rinunziò a quel piano. Si adottò quindi il partito d'inalveare il Reno e gli altri torrenti della Romagna nell'ultimo tronco del Primaro; e siccome vi erano dispareri sulla linea da scegliersi a tal uopo, venne a ciò delegato il matematico padre Lecchi insieme ad altri due scienziati, ed i lavori si eseguirono dal 1763 al 1780. L'esperienza per altro ebbe a provare la sconvenienza

della linea da essi prescelta, deficiente della necessaria pendenza, cosicchè fu mestieri contenere il Reno fra argini altissimi elevati tal volta sopra una base incerta di *cuora*; ed il fondo del fiume venne in alcuni luoghi ad elevarsi al disopra del livello delle adiacenti campagne.

Aderendo Napoleone alle istanze dei Bolognesi, nel 1803 decretò l'immissione del Reno in Po, e fino al 1814 i lavori si erano alacrementemente avanzati; ma a cagione dei rivolgimenti politici sopravvenuti si abbandonarono, e dovettero limitarsi alla difesa dell'inalveazione attuale del Reno. Costitutosi il nuovo regno italico si fece rivivere il progetto di compiere il piano iniziato da Napoleone, per l'immissione del Reno in Po; ma contro di esso si elevarono forti opposizioni. Imperciocchè si riconobbero esagerate le difficoltà di conservare l'odierna inalveazione del Reno, ove questo si sarebbe stabilito; e d'altra parte sursero fondati timori di vedere con tale immissione deteriorata in notevole misura la condizione del Basso Po, la quale non è al certo la migliore. Atteso il continuo protendimento delle sue foci va sempre rialzandosi il fondo dell'ultimo tronco, e le sue piene vanno progressivamente elevandosi sia pel più perfetto arginamento, sia per lo smodato diboscamento delle pendici montane che accrebbero la portata massima d'afflusso dei fiumi tributarii. Nella Tavola II è segnata a tinta rossa la fronte delle alluvioni del Po di Venezia nel 1599 avanti il taglio di Porto Vico cui succedono le odierne rilevate intorno al 1830. La superficie delle prime fuori del cordone litorale è di 158 chilometri quadrati, e quella delle altre che vi si sono aggiunte di 311 chilometri quadrati. Le prime alluvioni si sarebbero deposte nel periodo di circa 300 anni dal 1300 in cui si suppongono iniziati i protendimenti delle nuove foci fuori del cordone litorale al 1600, quindi per media in ragione di 53 ettari all'anno. Il protendimento delle altre in 230 anni corrisponderebbe a 135 ettari all'anno.

Ma è da notarsi che ne' primi protendimenti operava una sola parte del fiume, mentre nell'ultimo periodo vi fu l'azione del fiume intero. Dal calcolo esposto nella nota (45) della Memoria del 1852 *dei Cambiamenti ecc.* risulterebbe che a circostanze pari di portata l'aumento superficiale degli ultimi protendimenti può considerarsi di circa il 20 per cento.

Nella seconda delle Memorie delle quali qui si porge il sunto la secolare questione dell'immissione del Reno in Po viene discussa in tale estensione da essere divenuta la parte prevalente di questa. Ma riferendosi questa a punti idrologici e tecnici, si considerano sufficienti i pochi cenni premessi, dopo avere diffusamente discorso di quelle che interessano gli studi geografici e storici concernenti la bassa valle del Po e l'estuario Adriatico.

APPENDICE

Sulle reticole tracciate nelle carte topografiche dell'Alta Italia, indicanti la divisione dei terreni assegnati ad antiche colonie romane.

Al capo X si è parlato delle reticole segnate sulla carta topografica dell'Italia Centrale dal Rubicone presso Cesena, fino al Reno, i quadrati, o maglie delle quali costituirebbero altrettante centurie composte di duecento iugeri ciascuna, e corrisponderebbero alla divisione dei terreni conceduti alle antiche colonie romane. Dall'esame delle parti di esse tuttavia sussistenti e di quelle ove cessano od ove sono interrotte, ne abbiamo dedotti i limiti presunti dell'antica palude Padusa, ed alcuni dei principali cangiamenti avvenuti nel corso de' fiumi della Romagna e del Reno.

Una leggiera traccia se ne avrebbe fra questo fiume ed il Lavino, influente della Samoggia; ma fra questa ed il Panaro, e particolarmente sul conoide dell'ultimo se ne scorge un avanzo notevole che si estende da Castel Franco ai boschi di Nonantola fin presso Ravarino con linee perfettamente normali alla strada Emilia. Questa reticola dovrebbe essersi tracciata l'anno di Roma 567, dopo che nel precedente sotto M. Emilio Lepido venne costrutta quella strada. Giusta Tito Livio (lib. 39) si sarebbe allora inviata a Modena ed a Parma una colonia di duemila cittadini romani sulle campagne tolte ai Galli Boi, donde questi avevano in precedenza scacciati gli Etruschi. A Modena si assegnarono cinque iugeri ed a Parma otto iugeri per ogni colono. Ne risulterebbe quindi che il corso odierno del Panaro sul fianco, anzichè sul colmo del suo conoide, a valle

di Spilamberto, che nella Memoria *Sulla pianura subapennina* supponemmo dipendere da un cambiamento avvenuto sotto la dominazione romana, preesisteva invece a questa.

All'occidente del Panaro, attesi i grandi cambiamenti avvenuti nel corso della Secchia e dei torrenti interposti, le irruzioni de' quali, come vedemmo, furono cagione della distruzione di Modena, di cui rialzarono in misura notevole colle loro deposizioni il suolo, non scorgesi traccia di reticola. Alla sinistra di Secchia presso Carpi, ove questa ebbe corso un tempo sulla sommità del suo conoide, vi sarebbe qualche traccia di una di tali reticole ma alquanto incerta, non trovandosi corrispondere la distanza delle linee che la costituiscono alla misura della Centuria.

Reticole regolarissime invece si avrebbero fra il Crostolo e l'Enza, fra questa e la Parma, e fra la Parma ed il Taro. Esse pretendono da otto a tredici chilometri al nord della strada Emilia ed anche al mezzodì di essa strada fra Parma ed il Taro, la cui direzione protratta verso oriente metterebbe capo a Taneto anzichè a Reggio, ove è diretta la strada attuale.

La reticola a destra dell'Enza avrebbe invece per fondamentale una linea che fa verso nord un angolo di 6° 4' colla precedente da Taneto a Parma, e verso sud un angolo di 8° 3' colla retta condotta da Taneto a Reggio. Da queste circostanze si inferisce che la strada Emilia tracciata da M. Emilio Lepido, fondatore di Reggio Lepido, fu condotta da Reggio a Taneto con una spezzata, ed in un solo rettilineo da Taneto a Parma e da Parma a Castel Guelfo oltre il Taro, donde prosegue dopo una lieve piegatura. Nella penisola fra la Parma e la Baganza scorgonsi pure tracce di reticole. Negli itinerari di Antonino Pio e Gerosolimitano, facendosi sempre passare quella strada per Taneto, si avrebbe così una prova che il tronco pressochè rettilineo da Reggio a Parma è stato costruito posteriormente al quarto secolo; cosicchè Taneto ne è rimasto di-

stante 1300 m. La circostanza poi di essere perfettamente rettilineo il tronco da Taneto a Parma e da Parma a Castel Guelfo, verrebbe in appoggio di chi ammette che la città di Parma sia stata fondata in occasione che vi si stabilì, come si disse, una colonia di cittadini romani, e che M. Emilio Lepido vi fece costruire la strada Emilia. La città sarebbesi elevata a destra del fiume Parma, che le diede il nome sotto la confluenza del torrente Baganza (1). La reticola si estende fino alla sponda destra del Taro, e non vedendosene più traccia alla sinistra del fiume pei successivi tre chilometri fino a Castel Guelfo, ove termina il rettilineo della strada Emilia, si avrebbe in ciò un indizio che il corso di questo ha dopo quell'epoca continuato ad approssimarsi per corrosione a Parma con uno spostamento di circa due chilometri.

Un avanzo regolare di reticola si avrebbe pure in prossimità di Busseto a destra del torrentello Ongina, ed altro presso Corte-maggiore fra l'Arda e la Chiavenna. La loro fondamentale comune non sarebbe già la linea della strada Emilia che in un solo rettilineo da Alseno mette oggidì a Piacenza per Fiorenzola sull'Arda; ma piuttosto il prolungamento del tronco anteriore che da Castel Guelfo mette ad Alseno passando sullo Stirone per Borgo San Donino, cui corrisponderebbe l'antica *Fidenza*. Secondo Strabone, Marco Emilio Scauro, settant'anni dopo la costruzione della strada Emilia, avrebbe essiccate le paludi che si estendevano da Piacenza, non già a Parma, ma al Parmigiano, mediante l'escavazione di un canale navigabile laterale

(1) Anche le città romane di Forlimpopoli, Forlì, Faenza ed Imola si trovano sopra un rettilineo unico della strada Emilia; perchè fondate in occasione del tracciamento di questa; lo che non avviene per Bologna, l'antica Felsina degli Etruschi. Ivi il tronco della strada diretto a Modena trovasi, circa 500 m. più al sud del tronco anteriore diretto ad Imola, dipendentemente dalla posizione dell'ingresso e dell'uscita della città preesistente.

al Po. Convienne perciò supporre che a destra del Po esistesse quella palude o conca fra il controforte naturale del fiume ed i conoidi dei molti torrenti che ivi discendono dall' Apennino; palude che si sarà internata nelle depressioni intermedie a quei conoidi, l' essiccamento delle quali si sarà conseguito mediante il mentovato canale, con cui avranno comunicato altri trasversali condotti da esse depressioni. Di quei canali oggidì non rimane più traccia di sorta, essendo stati colmati dalle deposizioni dei torrenti. È quindi supponibile che avanti a tale bonificazione eseguita da Emilio Scauro, M. Emilio Lepido avesse diretta la sua strada verso mezzodì per allontanarla maggiormente dalle paludi, ed in un solo rettilineo dal Taro alla Nure presso San Giorgio, ove avrebbe fatto un gomito per mettere capo a Piacenza; direzione che appunto servirebbe di fondamentale alle due ultime reticole preaccennate. Dopo d' allora quella strada sarebbesi raddrizzata da Alzeno a Piacenza, erigendo Fiorenzola ove intersecava il torrente Arda (1).

Passando alla sinistra del Po, a Cremona le due più antiche strade sarebbero quella di Mantova chiamata da Tacito Postumia, e quella di Brescia fino a Pontevico sull' Oglio (2). Lunghesso queste strade non vi sono tracce

(1) Nei tre Itinerarj di Antonino Pio da Parma a Piacenza vedesi sempre indicata *Fidentia* (Borgo san Donino); ma *Florentia* (Fiorenzola) non lo è se non nel terzo. Essa invece non viene nominata nel posteriore Itinerario Gerosolimitano, ove fra *Fidentia* e *Placentia*, è indicata una stazione (*mutatio*) *ad Fontecos*, tredici miglia distante dall' ultima città, cui dovrebbe corrispondere la borgata di *Fontana fredda*.

(2) *Hist.*, lib. III, cap. XXI e XXVII. Polibio dice che i Romani l' anno 536 fondarono due colonie nella Gallia Cisalpina, l' una di qua del Po, cui diedero il nome di Piacenza, e l' altra sulla riva al di là che chiamarono Cremona. Si ha però motivo di credere che questa città fosse di già esistente, siccome lo indicherebbe il suo nome gallico, avendosi nella Gallia Cisalpina i nomi analoghi d' altri luoghi, Crema, Cremella, Cremnago, Cremia, Cremosino, ed in Francia di Cremaux e di Cremieux.

di reticole, ma le strade campestri sono generalmente normali ad entrambe; lo che induce a supporre che facessero parte di reticole, state cancellate per artificiali alterazioni del suolo per lo più irriguo. Per tutte le altre strade principali, che radianti partono da Cremona siccome centro, le linee delle strade campestri sono oblique. La strada detta Postumia da Cremona metteva capo a Calvatone, cui corrispondeva l'antica *Bebriaco*; e di là in un solo rettilineo, di cinquantacique chilometri giungeva a Verona passando per Goito e Villafranca. In quest'ultimo tronco della Postumia le linee della strada che se ne distaccano non sono ad essa normali, cosicchè mancherebbero ivi tracce di antiche colonie. Ma queste scorgonsi evidenti nel tronco rettilineo di essa strada Postumia che dalla sponda sinistra del Brenta passando per *Postiomo* mette oltre la Piave a Fae in lunghezza di sessanta chilometri d'onde ripiega verso Oderzo. Pei primi ventisei chilometri fino alla strada trasversale di Fossalunga, in larghezza di otto a tre chilometri a settentrione, e di quattro a due chilometri al mezzodi, vi sono avanzi molteplici di una reticola della quale la strada stessa sarebbe fondamentale; lo che porge una prova che quel territorio venne assegnato ad una colonia romana.

Una reticola regolarissima lunga quindici chilometri vedesi a sinistra del Brenta sotto Noale fra il fiume Muson vecchio ed il Musone nuovo, detto *dei Sassi*, col quale il primo fu divertito nel Brenta. Ma avendo essa per fondamentale la linea di questa nuova inalveazione eseguita secondo Zendrini nel 1612, si ha la prova che è una moderna bonificazione, i cui quadratelli però di cento campi trevisani (520,500 m. q.) si approssimano moltissimo alla centuria romana (509,800 m. q.).

A settentrione di quella reticola, fra il tronco superiore del Musone sistemato e la strada da Treviso a Mestre, vedonsi tracce di altra che sembra veramente antica. Un

breve tronco di strada da Massenzago a San Dono, che di poi piega a Noale, protratto verso oriente metterebbe capo presso Altino. Ad esso è perfettamente parallela altra strada a settentrione fra Loreggia e Trebaseleghe, e sembra che la prima corrisponda all'antica strada da Vicenza ad Altino, la quale avrebbe servito di fondamentale alla detta reticola.

Dalle premesse considerazioni è agevole il dedurre la importanza delle indagini sulle mentovate reticole, non solo per gli studi storici, ma eziandio per quelli concernenti l'idrologia dell'Alta Italia ove vedonsi tracciate.