

BIBLIOTECA
FRANCISIANA

Norm



DOTT. CARLO PALUELLO

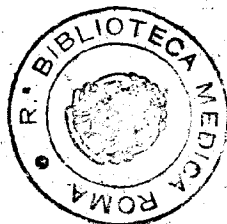
NOTE IGIENICHE

SUL

PROGETTATO PONTE LAGUNAR

CON PARTICOLARE RIGUARDO

ALLA MALARIA



Dott. CARLO PALUELLO

NOTE IGIENICHE

SUL

PROGETTATO PONTE LAGUNARE

CON PARTICOLARE RIGUARDO

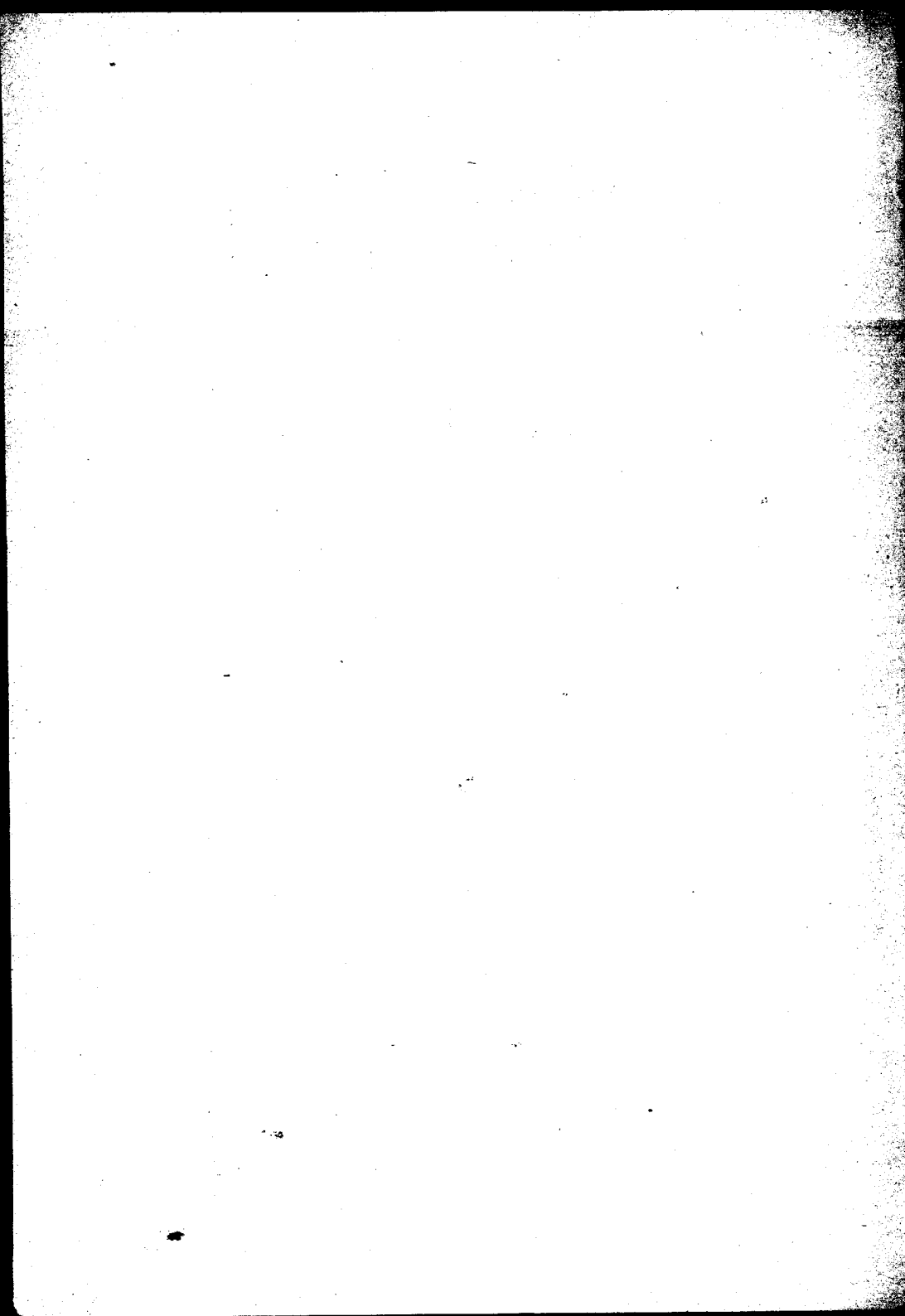
ALLA MALARIA



VENEZIA

PREM. STAB. TIPO-LIT. C. FERRARI

1900



La questione del ponte carrozzabile sulla laguna è di quelle destinate ad appassionare periodicamente i Veneziani come e forse più di qualsiasi altra perchè tocca tutte le più intime corde della vita cittadina, dai puri ideali dell'arte e dai virili impulsi di modernità giù fino ad una folla di interessi pubblici o privati che lusinga o minaccia. Se non che il calore col quale si tratta questo problema ha finora poco contribuito a risolverlo. Ogni volta che esso vien sottoposto al Consiglio comunale si accende nelle pubbliche e private adunanze e nei periodici una vivissima lotta, ma o perchè sostenuta all'ultimo momento con insufficiente corredo di studi, o perchè prontamente inquinata da considerazioni di politica locale, questa inclina a trascinare gli animi ad appassionati più che a ponderati giudizi e anzichè illuminare l'opinione pubblica, la rende più perplessa e più discorde di prima. Perciò, ora che la vita cittadina scorre sonnolenta e meno intorbidata da passioni politiche ed elettorali, ho volentieri accondisceso all'invito ricevuto da alcuni egregi cittadini, ad occuparmi dell'argomento dal punto di vista igienico. Non è mia pretesa di aver trattato a fondo questo tema così difficile e complicato perchè troppo campo lascia ancora la scienza alle congetture, e perchè mancano o sono a ciò insufficienti i materiali di osservazione locale. Mi lusingo però di averlo posto almeno nei suoi giusti termini e sarò ben pago se riuscirò a

che ognuno possa farsi un'individuale giudizio in materia, alieno da prevenzioni e suggestioni più o meno consapevoli.

Sebbene da oltre due anni il Consiglio comunale non si sia occupato di quest'argomento non credo che l'attuale amministrazione sia disposta ad abbandonarlo. Non più tardi del luglio dello scorso anno 1899 nel resoconto morale della Giunta sull'amministrazione del Comune di Venezia nei riguardi del consuntivo del 1898 il Sindaco volgeva ai consiglieri le seguenti parole.

« Sarete presto chiamati a nominare una Commissione »
» cui domandaste l'esame del modo più conveniente di prov- »
» vedere sulla proposta di congiunzione di Venezia colla »
» terraferma mediante un ponte sulla laguna. Nel prendere »
» tale iniziativa eravamo convinti e lo siamo sempre che il »
» porre Venezia in più diretta, continua, gratuita comunica- »
» zione colla terraferma nulla comprometta nel suo avvenire »
» marittimo, assicuri invece alla città un necessario sviluppo »
» senza danno della sua bellezza artistica e della sua geniale »
» attrattiva. »

Il Sindaco non fa parola di preoccupazioni igieniche e riesce chiaro che le ritiene trascurabili, sebbene si debba principalmente a queste se nella seduta consigliere del 29 Marzo 1898 le sue proposte vennero momentaneamente respinte.

Ora è trascorso più d'un anno senza che il proposito espresso dal Sindaco abbia avuta esecuzione, ma se anche la Commissione di cui si parla non avesse più a nominarsi trovandosi il Comune impegnato in altri e più gravi progetti, non sarà opera inutile il dimostrare quanto incompletamente studiata e poco considerata sia a tutt'oggi l'igiene della laguna nell'interesse della città.

CAPO I.

Le conseguenze sulla salute pubblica che può avere il prolungamento della strada Mestre-S. Giuliano fino alla città sono molto più complicate di quello che appaia a prima vista

perchè tutti i fattori igienici locali ne sono interessati. È noto che l'indice della salubrità dei centri abitati vien dato dalla loro mortalità e morbidità. Ad elevare od abbassare quest'indice contribuiscono il vario agire di molti fattori fra cui i principali sono, aria, acqua, suolo, abitazioni, fognature, clima, alimentazione, pulizia pubblica e domestica e molti altri. La estimazione di questi fattori varia necessariamente da luogo a luogo ma in nessuna città della stessa regione si differenzia così profondamente dalle altre come in Venezia, alla quale fu concessa una situazione così singolare. Venezia continua a non smentire la sua fama di città sana perchè la mortalità sua annua nel sessennio 94-99 fu di 21:33 per mille cioè alquanto inferiore alla media del regno (22:2 nel 1897). Se si pensa che nel secolo scorso dal 1776 al 1793 la media per mille fu di 37:4 la strada fatta è molta. Pure molto resta ancora a fare perchè, sebbene siamo sempre in migliori condizioni di Bologna (24) Buda-Pest (22:1), i grandi lavori di risanamento ed i progressi igienici fatti dalle altre grandi città vanno sempre più avvicinandosi a quella mortalità minima (14:3) che sta nei limiti della possibilità e che pur venne in parecchi luoghi raggiunta. (Vienna 20, Milano 19, Genova 19,2, Livorno 19, Lione 20:5, Londra 19:2, Bruxelles 17:6, Parigi 19, Berlino 18:4, Amsterdam 15:2, Roma 17:8 e nel 99 14:6, Torino nel 98 18:8). Quanto alle febbri infettive quella che più si attiene alle condizioni del terreno, la febbre tifoidea, nel tredicennio 85-99 ha dato per Venezia una mortalità media annua di 4,10 su dieci mille abitanti; inferiore alle medie delle grandi città italiane (5,2) però molto lontana dall'avvicinarsi alla media di molte città europee che dopo le moderne riforme videro abbassare la mortalità per tifoide a 2 su 10000 abitanti. (Monaco, Vienna, Danzica, Francoforte).

Perciò non ci facciamo illusioni. In confronto della maggior parte delle città d'Europa e delle maggiori città italiane siamo in condizioni appena discrete ed avremo molto da fare per non rimanere in coda nei rapidi progressi che ora fanno i paesi civili in materia di salute pubblica. Ma prima di tutto

bisogna tener calcolo della diversità di azione dei fattori igienici in Venezia in confronto colle città di terraferma. A petto di queste essa gode di eminenti valori di salubrità. Essa è ricinta per ogni lato da largo spazio quasi del tutto sgombro di caseggiati e da alberi in modo che la pura aria marina la investe e la penetra senza alcun ostacolo, essa possiede le condizioni climatico-termiche più miti dell'intera regione cui appartiene, essa gode di valori igienici eminenti nella quasi assoluta mancanza di polvere nell'opportunità di fruire dei bagni marini e dell'aria della prossima spiaggia del mare, benchè sembri fino non farne gran conto. Essa possiede nella marea e nella sua canalizzazione scoperta un ottimo mezzo ed una forza di espurgo che non le costa nulla, nell'acqua marina un mezzo abbastanza ostile ai microbi patogeni sufficiente ad assicurare un razionale smaltimento delle materie luride. Il sottosuolo della città è permeabile alla filtrazione delle acque marine e queste seguendo col loro livello le giornaliere vicende della marea, influiscono sul soprasuolo liberandolo dalle eccessive inquinazioni che in altre città sarebbero insopportabili (1).

All'incontro essa presenta speciali coefficienti antigienici nella soverchia umidità del suolo e delle abitazioni, nella grande quantità di alloggi insalubri a pian terreno, nella forte densità di popolazione dei quartieri centrali che va sempre aumentando, nella scarsa luce delle sue vie anguste, nella sua fognatura imperfetta colle fosse scavate quasi tutte nell'interno delle abitazioni a ridosso delle muraglie, nelle pesime consuetudini di polizia domestica (2), e, diciamo pure, nella grande miseria e nella immondizia in cui vive tanta parte della popolazione. Le azioni contrarie di que-

(1) V. GOSETTI e CADEL — La fognatura della città 1891.

(2) Per dirne qualcheduna quasi tutte le case tengono l'acquaio senza valvola o sifone in vicinanza ed in diretta comunicazione col cesso. La polizia degli arredi domestici viene fatta sbattendoli dalle finestre sulla pubblica via, con produzione di una pioggia di immondizie che cade sui passanti e sulle mostre esterne delle botteghe di commestibili.

sti speciali fattori conosciuti e di quelli che la scienza ci tiene ancora avvolti nel mistero, vengono presentemente a bilanciarsi costituendo un grado di salubrità sufficiente se non ottimo. Ma guardiamoci bene! Uno spostamento di questi valori igienici così intimamente collegati, la eliminazione anche parziale di uno dei fattori di salubrità o l'aggravarsi di quelli contrari può condurci a conseguenze disastrose. Venezia non ha più le ragioni politiche e commerciali di prosperità che ebbe in passato ed il camminare a ritroso nella generale corrente di progresso igienico la trarrebbe ad inevitabile rovina. Ora non si può senza peccare d'imperdonabile leggerezza asserire priva di conseguenze igieniche una opera pubblica destinata a mutare radicalmente le condizioni di vita e di ambiente della città.

Vediamo invece se i tristi effetti che si possono prevedere derivanti da quest'opera sono tutti evitabili o compensabili ed a quale prezzo. Non credo si deva considerare il progettato ponte come un lavoro destinato a modificare soltanto il regime lagunare e quindi solo per questa via anche le condizioni igieniche del paese. Nessuno certo vorrà credere che si spendano circa quattro milioni soltanto per far arrivare i carri e le carrozze a S. Girolamo. Chi accetta per ora questa condizione deve essere convinto che in un tempo più o meno lontano tutta la città diventerà carreggiabile, non fosse altro che per trarre un vantaggio qualsiasi dai grandi sacrifici fatti. Le conseguenze prevedibili sono queste: Venezia oltre ai propri che già possiede si accrescerà dei fattori antigienici speciali alle città di terra ferma che sono inerenti al passaggio ed al ricetto dei quadrupedi, allo stallo, alla quantità d'insetti da esso indivisibile, senza poter mai a forza di spese e di trasformazioni riuscire ad impossessarsi di tutti quei presidi e di quelle condizioni che rendono questo stato di cose compatibile con una sufficiente salubrità. La presenza sempre più crescente di quadrupedi e carichi trasformerà grado a grado necessariamente tutto lo attuale aggruppamento e forma dei fabbricati. Le nuove strade non potendo percorrere che brevi tratti delle nostre

calli e fondamente dovranno essere costruite in sede nuova con livello stradale alto almeno un metro più dell' odierno per poter varcare i rivi senza incommode pendenze e senza intercettarne la viabilità. È difficile immaginarsi la trasformazione che dovrà subire col tempo il nostro caseggiato. È certo però che il lunghissimo periodo di transizione sarà insopportabile e non si potrà sortirne senza estese demolizioni, aumento pericoloso delle densità di popolazione nei fabbricati, allargamento di fondamente, diminuzione di spazio nei rivi e nei canali; e questo sarebbe ancora il minor male se non fosse a temersi come misura più pratica e meno costosa l'interramento successivo dei canali secondari e la formazione di nuove sacche.

Quanto al ricovero dei quadrupedi non vi sarà via di mezzo, o permettere che essi vengano albergati dovunque rendendo impossibile la viabilità e la polizia stradale, finché la città non abbia mutato aspetto, o confinare le stalle allo sbocco del ponte, al Macello, o a S. Girolamo o in altra località di breve estensione. Anche non volendo concedere l'ingresso nei rivi delle materie luride delle stalle, la vuotatura delle fosse, e la tenuta dei letamai urterà contro difficoltà pratiche ed igieniche insormontabili e che non potranno che aumentare quando l'inconveniente si localizzi in un punto ristretto. Le nostre condizioni dell'abitato non potranno permettere di trattenere queste materie in fosse, per quanto perfezionate, senza che le frequenti vuotature e le inevitabili filtrazioni ammorbino il vicinato con esalazioni pestifere ed in ogni caso sia colla immissione diretta sia semplicemente colle penetrazioni, l'acqua dei rivi si trasformerà in un liquame nauseabondo e putrescente il cui fetore non sarà ultimo incentivo a coprirli. Il nostro Ufficio d'igiene sa con quanta fatica si può mantenere in istato sempre poco compatibile con una buona polizia urbana le poche stalle di vacche lattifere che esistono in città. Quando quelli inconvenienti saranno moltiplicati non varranno misure di polizia né regolamenti a rimuoverli. La decenza e l'igiene delle stalle mancherà a Venezia, come manca al presente quella di tanta

parte delle abitazioni, e la prima ragione è il prezzo elevato e la scarsa distribuzione dell'acqua potabile, che diverrà affatto insufficiente al consumo della città il giorno in cui il suo monopolio avrà a cessare.

Al presente le nostre vie si possono mantenere sufficientemente pulite con una spesa moderata di pavimentazione e di spazzatura, ma il passaggio dei carri e dei cavalli necessiterà cambiamento totale degli attuali sistemi e si dovrà provvedere a costose sottocostruzioni. L'attrito continuo dei macigni e l'abbandono degli escrementi dei quadrupedi renderà ingombrante la quantità di immondizie stradali che Brix computa ad 80 kilog. per anno e per abitante (1) e finché tutta Venezia non sarà provvoluta di spaziose vie, nelle giornate umide e piovose il transito sarà impossibile senza grave offesa della polizia personale, e si renderà generale quello strato di viscida melma ribelle ad ogni spazzatura che anche oggidì si trova in certe località ristrette e di poca ventilazione.

Attualmente la città nostra è quasi libera dalla polvere delle strade, noioso inconveniente delle città di terra ferma che è fonte di gravi pericoli per la salute. Anche passando sopra ai rapporti che esistono fra la quantità di polvere sospesa nell'atmosfera e la densità della nebbia e l'indebolimento della intensità della luce, elementi non trascurabili per l'igiene urbana, è noto che le città più polverose presentano un maggior numero di tubercolosi, e per l'opposta ragione l'aria di montagna, di mare e di bosco favorisce il risanamento di questa malattia, e anche Venezia fu non a torto per lungo tempo il soggiorno preferito dei tubercolosi del Nord d'Europa. Sembra che la irritazione bronchiale prodotta dalla inspirazione delle minime particelle calcari e siliciche di cui per circa $\frac{2}{3}$ è costituita la polvere di strada, disponga particolarmente a questa malattia, ma anche l'altra terza parte, quasi tutta costituita da detrito di letame di quadrupedi, non può essere senza conseguenze per la salute.

(1) R. VIVANTE — L'igiene stradale in Venezia 1900.

Inoltre il letame commisto alla polvere delle vie, favorito da un certo grado di calore e di umidità, costituisce un eccellente substrato per la coltivazione di ogni genere di microbi anche patogeni che possono venir trasmessi o direttamente o col mezzo degli insetti e la cui rimozione negli angoli e negli interstizi del pavimento riesce quasi impossibile. Così si spiega la propagazione del tetano (più frequente in terraferma), di molte malattie infettive generali e locali specialmente oculari, come pure la diffusione dei microbi della suppurazione che spessissimo vennero riscontrati nella polvere delle strade. Nè occorre dire che da noi la polvere sarà più molesta che in altre città per la più forte ventilazione e la ristrettezza delle vie, il cui inaffiamento sarebbe pericoloso per l'aumento dell'umidità, e la cui efficace lavatura troverà sempre forti ostacoli nella scarsità e nel prezzo dell'acqua.

L'isolamento dalla terraferma ci accorda altri privilegi che tutti ci invidiano, ma che troppo spesso non ci ricordiamo di possedere. Pochissimi apprezzano la immunità di cui Venezia ha sempre goduto per la più orribile delle malattie, per l'idrofobia che Pasteur ha resa più mite, ma non debellata. Nei secoli scorsi e in tutto il secolo XIX non vi ha notizia di cani diventati idrofobi in città. I due casi che sieno giunti a mia conoscenza furono osservati in cani morsi da altri cani idrofobi in terraferma. Conveniamo che il poter recarsi a passeggio senza poter ravvisare nel primo cane che passa un terribile nemico è cosa che ha qualche valore, ed è dovuta unicamente al nostro isolamento. Infatti l'unica regione al mondo che sia immune dall'idrofobia è l'Australia, ma tale si mantiene per misure tanto rigorose che i cani importati devono fare una quarantena di sei mesi (1). È fuori di dubbio questo beneficio colla libera comunicazione colla terraferma andrà affatto perduto.

A prova del mio asserto che non si può impunemente spostare i fattori igienici della nostra città, mutandone le secolari condizioni, porterò un fatto a tutti noto. Venezia,

(1) BRUCE ET LOIR. — Ann. de l'Inst. Pasteur 1891.

prima della costruzione del ponte della ferrovia, quasi non conteneva mosche ed in seguito comparvero ma in quantità infinitamente più scarsa che in altre città di terraferma. Questa prerogativa non è dovuta al clima marino, perchè Chioggia, Fusina, Alberoni, sono terre infestatissime dalle mosche, ma bensì alla quasi completa mancanza di stalle e di letamai, dove questi immondi insetti depositano di preferenza le uova. Fino a pochi anni fa nessuno si sarebbe azzardato di asserire che una delle migliori garanzie di salubrità fosse la scarsità delle mosche, oggi di invece si può esser certi che il loro considerevole aumento favorirebbe in grado sensibile la diffusione delle malattie infettive. Infatti da qualche anno aumentano continuamente le prove che gli insetti, gli aracnidi etc. sono principale veicolo ed ospizio di moltissime malattie contagiose e d'infezione. È ormai notorio che le mosche sono le prime ad impadronirsi di qualsiasi germe infettivo per trasportarlo direttamente da persona a persona, oppure indirettamente inquinando gli alimenti e gli oggetti con cui veniamo a contatto. Così oltre alla peste trasportano ovunque possono i bacilli tubercolosi e carbonchiosi ed i vibrioni del colera, disseminano nel latte i bacilli della febbre tifoidea e negli alimenti le uova di tenia e di ascariidi, sono gravemente incriminate di trasportare l'oftalmia egiziana e diffondono certamente anche i foruncoli, l'antrace, la risipola e le infezioni chirurgiche.

Non bisogna concedere a questo pericolo un valore esagerato, ma nessuno può misurare l'importanza igienica di questo studio, si può dire, ieri iniziato. Intanto è certo che i paesi più tormentati dagli insetti sono più colpiti dalle malattie infettive, ed i paesi tropicali soffrono di molte infezioni a noi sconosciute anche perchè infestati da quantità e qualità d'insetti molto maggiore di noi. Si dirà che molte città di terraferma sono salubri sebbene alberghino quadripedi ed insetti in immensa quantità. Ma se, avendo una densità di popolazione per ettaro uguale ad un di presso a quella di queste città, abbiamo già una mortalità alquanto superiore alla loro media, che sarà quando dovremo alber-

gare nel centro abitato anche i quadrupedi colle conseguenze che portano? Non varrà confinarli in un ristretto quartiere che anche di là gli insetti nocivi potranno agevolmente invadere tutta la città. Non vi sarà che un solo mezzo di rendere meno offensive questa e le suaccennate conseguenze, cioè di procurare all'abitato un'area sempre maggiore con nuove estesissime sacche in continuazione della città, ed allora si manifesteranno dei guai d'altra natura che in seguito descriveremo.

CAPO II.

I principali inconvenienti igienici della costruzione del progettato ponte sono inerenti alle modificazioni che si porterebbero all'attuale regime lagunare. È abbastanza diffusa fra profani di qualsiasi cognizione su questa materia che un tale manufatto sarebbe affatto privo di dannose conseguenze perchè seguirebbe il percorso di uno dei spartiacqua lagunari. Anche ammesso che ciò fosse vero la illazione non sarebbe per questo meno erronea, e ne dirò brevemente le ragioni, prima esponendo quanto l'osservazione secolare e lo studio di pratici eminenti ha posto ormai fuori di discussione. I nemici della laguna sono e saranno sempre i tre accusati dal Sabadino (1) cioè: 1° il mare, che tende a negare la quantità di acqua necessaria alla sua alimentazione coi depositi che forma alle bocche dei porti, e che quando è agitato vi versa nel flusso acque torbidissime che, trovandovi una calma relativamente considerevole, vi abbandonano dannose deposizioni; 2° i fiumi e gli scoli d'acqua dolce, che nel versare le loro torbide nella laguna morta sono causa precipua d'interramenti, della formazione delle barene e della malaria; 3° gli uomini, che possono peccare per avidità e per ignoranza, dicevano gli antichi, ed anche per necessità, diremo noi più opportunisti nel comprendere assieme in questa categoria, i danni prodotti dalle usurpazioni e dagli

(1) CRISTOFORO SABADINO. — Discorsi sopra la laguna. 1550.

abusi nelle valli e nelle maremme, quelli portati dalla diminuzione di specchio lagunare prodotta da sacche, fortificazioni, opere pubbliche come la stazione Marittima, il ponte della ferrovia, il siluripedio etc. oltre agli altri danni recati dall'interramento dei canali interni della città ed alla apertura di emissari e di sbocchi non bene cautelati d'acqua dolce in laguna.

Se questa si è mantenuta finora ad onta dell'opera di nemici così potenti, si deve in gran parte agli uomini stessi e prima di tutto agli antichi. Essi deviarono quasi tutti i fiumi, fissarono i confini della laguna molto al di là di quelli dello specchio lagunare ed accettando la massima « *gran laguna fa gran porto* » col mantenere l'estensione della laguna morta assicuraron l'alimentazione della viva. Merito principale dei moderni si fu ed è di aver restituito ai porti con colossali lavori la dovuta profondità ed attuosità, volendo con questo termine significare lo scambio d'acqua che avviene fra il mare e la rispettiva laguna per influsso della marea. Ma ad onta di ogni opera umana la salvezza della laguna non si sarebbe ottenuta senza il concorso di forze naturali il cui giusto apprezzamento ha costituito grande merito dei padri nostri e che qui brevemente indicheremo. Le acque marine prossime alla nostra costa non sono mai così limpide come nel lato orientale dell'Adriatico, perchè qui il mare ricevendo numerosi ed importanti fiumi, gode di minore profondità e copre estesi scanni e bassifondi. Perciò quando il mare è agitato l'acqua entra in laguna torbidissima e bianchiccia. Per disgrazia i venti fra noi dominanti sono quelli del primo e del secondo quadrante, che spingono direttamente le onde marine contro i nostri lidi. Più infesto di tutti per la laguna è lo Scirocco che agita più profondamente l'Adriatico sul quale agisce per tutta la sua lunghezza, e ne solleva maggiormente il livello, talchè le acque alte ed i sopra-comuni si hanno quasi sempre con questo vento che per la sua maggior forza smuove più profondamente le sabbie del fondo e si precipita con violenza sui lidi e sulle dighe, commuovendo i bassifondi tal che l'acqua

entra in laguna torbidissima per materiali sospesi più pesanti e voluminosi del solito che ivi è costretta in breve a depositare. La quantità di materiali solidi che entra per i porti in laguna non può calcolarsi ma deve essere certo enorme, se qualche volta lascia debole traccia perfino sui gradini delle nostre rive. Con tutto ciò nè il lento abbassamento del nostro suolo che alcuni sulle antiche linee di CAM (1) calcolano a più di 10 centm. per secolo, ne l'esportazione annua di 4 o 500 mille metri cubi di fango dai canali della sola laguna di S. Marco basterebbero a spiegare il fatto che, fatte le dovute eccezioni per cause locali, il livello delle velme e dei paludi non ha sofferto nel corso di lunghissimi anni che leggere modificazioni. Infatti viene in soccorso della laguna un forte ausiliario che rimanda nel riflusso al mare gran parte delle materie e dei fatti depositi e questa è quell'agitazione e sbattimento delle sue onde che noi chiamiamo « sbattaizza ».

Per chi consideri la commozione infinitamente minore della laguna percossa dal vento, in confronto del mare sembrerebbe impossibile il ritenere che l'acqua del riflusso possa ricondurre al mare tutti o quasi i materiali recativi dal flusso. Nei giorni dei più torbidi flussi le acque sembrano sortire dalla laguna più chiare di quello che vi sono entrate, ma vi sono molti altri giorni in cui l'agitazione delle onde è molto minore, e si osserva un rapporto inverso cioè una torbidezza nelle acque di riflusso maggiore che in quelle di flusso. Questo fatto noto a tutti i pratici riceve la sua spiegazione dalle osservazioni dei fratelli Weber (2) che stabilirono che l'agitazione delle acque commosse dai venti raggiunge in profondità 350 volte l'altezza dell'onda. Ammesso quindi che per smuovere il fondo in modo da sospenderne le sabbie sia necessario che l'altezza dell'onda raggiunga 1/10 della profondità dell'acqua si comprende che quando con onde

(1) Abbreviazione di « comune alla marea ».

(2) Citati in « FISCHER » Untersuchungen über die Verunreinigung des Kieler Hafens — 1896.

alte un metro, il sollevamento delle sabbie del fondo del mare cesserà oltre i fondali di 10 metri nel tempo stesso in laguna la « sbattaizza » con onde alte 5 centm. agiterà e sospenderà le sabbie e le bellette in tutti i fondali di 50 centm. o meno, che formano la massima parte della sua superficie. È chiaro quindi che, specialmente oggidì che le dighe del porto del Lido hanno raggiunto fondali di 7 metri che rapidamente digradano a 10 e 15 verso alto mare, l'acqua di flusso con moderata agitazione di venti può accedere in laguna molto più limpida di quella di reflusso. Su questi fatti si fondava certamente Marco Cornaro (1) esponendo la sua massima: « Dove non monta il comune non lasciate montare il sopra-comune ». Egli sapeva benissimo che i depositi lasciati dalle altissime maree sopra le barene, non possono essere ritolti dalla « sbattaizza » che esercita la sua azione sugli specchi d'acqua di altezza comune e corrode soltanto quelle parti della barena che con questi confina, e noi vediamo in fatti che dove è sottratta allo sbattimento delle onde la barena col volger del tempo tende a prendere maggiore estensione e consistenza.

La « sbattaizza » è necessaria alla conservazione della laguna quanto il libero accesso e recesso delle acque di marea in tutte le sue parti. Di qui la massima cura degli antichi magistrati di togliere o distruggere qualsiasi opera dell'uomo od impedimento naturale che possa fornire impaccio all'estendersi delle acque ed all'azione dei venti, poichè se basta una leggera difesa, specialmente con quelli dominanti del primo e del secendo quadrante, per togliere il benefico effetto della « sbattaizza », un impedimento qualsiasi al corso delle acque in reflusso, un artificiale disvio nella loro direzione che allunghi il percorso che devono fare prima di raggiungere canali dotati di discreta corrente, viene a limitare o togliere l'effetto dello smovimento del fondo lagunare ed una parte delle torbidezze torna a depositarsi nel fondo dove vennero a formarsi. Nè si creda che simili impedimenti valgano

(1) Trattato delle acque — Padova, 1564.

a preservare le parti centrali dei bassifondi lagunari dai depositi che avvengono durante i torbidi flussi, in modo che questo vantaggio compensi il danno precedente; perchè la maggior parte delle grandi torbide d'acqua avviene coi scioccali e coi sopracomuni quando per l'aumento considerevole della massa d'acqua che entra dai porti l'ostacolo che al suo avanzarsi presentano naturali od artificiali impacci può dirsi minimo. Questi fatti spiegano come si potè ottenere dalla Repubblica il miglioramento e la salvezza delle lagune superiori ad onta della scarsa attuosità dei loro porti, e come questi vantaggi continuano tuttavia dove la mano dell'uomo non è intervenuta a disperderne gli effetti.

La dimostrazione più ampla di queste promesse viene presentata dagli effetti sulla laguna prodotti a tutt'oggi dal ponte ferroviario, già constatati e deplorati da tutti i tecnici competenti. L'egregio ingegnere G. Minio mi comunicò i suoi rilievi sul margine delle barene fatti nel 1890 nel tratto di laguna dove la terraferma più si approssima a Venezia, in confronto con quelli ottenuti dal Denaix nella sua mappa lagunare del 1810 (vedi tavola 1^a). Nella parte di laguna a Nord di S. Giuliano questi confronti vennero da me fatti completare sulla più recente tavoletta al 25000 dello Istituto geografico militare. Da essi risulta abbastanza notevole la corrosione dei tratti di barena più vicini a Venezia specialmente nel tratto interposto fra il canale di Fusina e quello delle Tresse, dovuta unicamente all'agitazione delle onde dello specchio lagunare confinante. La corrosione diminuisce a Nord di questo canale per cessare a poco più di mezzo chilometro dalla testa del ponte ferroviario. A Nord di questo le tracce della corrosione si ripresentano minime dopo mezzo chilometro, sono più marcate dopo il seno della Seppa, e considerevoli dopo il canale di Campalto. Questi fatti confermano che il massimo effetto della « sbattaizza » si ha dove essa viene provocata dalla maggior parte dei venti, e che tale effetto diminuisce con protezione dei venti di N. E. per diventar minimo nei luoghi difesi dall'azione di quelli del secondo quadrante.

Gli effetti del diminuito sbattimento e della maggiore opportunità alle deposizioni offerta appunto alle acque più torbide, si manifestano in tutte le porzioni di laguna protetta dal ponte ferroviario dall'azione dei venti. Qualunque lo percorra in giorni ed ore di marea molto bassa, dirigendosi verso la città, può osservare che verso mezzodi, appena oltrepassate alcune vecchie barene le acque non lasciano scoperti che brevi spazi di palude in immediata vicinanza al ponte e nelle gengive dei canali. Verso il Nord invece il palude emerge per lunga estensione già dopo tre o quattro ore di reflusso e fino ai canali Zeniol e Tortolo presenta un fondo dai 30 ai 40 cm. più alto di quello verso mezzodi; e questo fatto è tanto più rimarchevole che la maggior vicinanza al canale di alimento che è quello di S. Secondo ed il benefico effetto delle ondate dei vaporini da cui questo viene frequentemente solcato avrebbero dovuto portare precisamente l'effetto opposto. Si possono anche notare le massime elevazioni in prossimità di ciascun piazzale del ponte e precisamente in direzione di N-E e ciò perchè per la mancanza di arcate la protezione dai venti di Scirocco Levante riesce più efficace.

Altro fatto notato dagli osservatori è la peggiore condizione della laguna di S. Erasmo e di tutto il bacino superiore della nostra di S. Marco, in confronto del bacino meridionale specialmente nelle parti più vicine alla città, ed anche ciò si spiega colla maggiore protezione accordata dall'abitato di Venezia e di Murano contro la valida *sbattaizza* dello Scirocco e colla maggiore opportunità alle deposizioni nei punti più protetti di quei bacini più facilmente gonfiati dalle torbide acque cacciatevi dai venti del secondo quadrante. La assenza di qualsiasi sopraelevazione è necessaria pel buon governo della laguna anche per assicurare la dovuta libertà di spostamento ai suoi vari partiacqua, così venendo chiamata la zona di confine dove s'incontrano le acque provenienti da due porti vicini, oppure da due prossimi grandi canali di alimentazione lagunare. Ognuno sa che verso la linea di tali partiacqua l'acqua è dotata del minimo

movimento e se si accresce o diminuisce in altezza lo fa muovendosi in senso verticale o presentando un minimo di corrente che va sempre più arrestandosi verso il margine della laguna. Venezia è abbracciata dai due maggiori canali alimentati dal vecchio porto di S. Nicolò di Lido che sono al sud, quello di S. Marco che poi si continua in quello della Giudecca dopo di aver dato origine alla piccola diramazione del Canal Grande, e al Nord quello dei Marani che poi diventa quello delle Navi e man mano assottigliandosi termina nel canale di S. Secondo. Il partiacqua attuale fra i bacini alimentati da questi due maggiori canali percorre all'incirca una linea ideale tracciata dal Macello ad un punto intermedio fra le bocche grandi e le piccole dei Bottenighi (Ved. Tavola I^a). Il piccolo bacino alimentato dal Canal grande è rappresentato da un angolo di laguna idealmente costituito da una linea che partendo dalla radice del labbro occidentale della Stazione marittima si dirigesse sino a raggiungere la linea del partiacqua suddetto circa al livello del gran piazzale del ponte. Il ponte stesso passa sopra due o tre ghebbi che si versano nel canale di S. Secondo, mentre nel suo tratto più vicino alla città si trova nell'ambito del bacino del Canal grande che fa parte del bacino inferiore. Ognuno vede che il ponte ferroviario è per fortuna nostra ancora ben lontano dal trovarsi sulla linea di partiacqua che viene in un sol punto ad intersecare, ed ancora più lontano ne sarebbe il nuovo ponte che andrebbe da S. Giuliano alla Sacca S. Girolamo.

Devo qui subito notare che in questo mio lavoro ho sempre preso in considerazione il progetto di ponte in ferro, od in muratura od argine che ponga in congiunzione i due punti suddetti. Infatti questo è il progetto più vagheggiato ed a mio giudizio anche il più infesto per Venezia, come il meno offensivo sarebbe di collocare il nuovo ponte a ridosso di quello ferroviario. In questo secondo caso le conseguenze pel regime lagunare verrebbero più o meno ad attenuarsi secondo l'importanza e la larghezza del nuovo manufatto, mentre gli altri perniciosi effetti che abbiamo accennato o

verremo accennando rimarrebbero i medesimi. Non si può negare che qualora l'ingegneria moderna arrivasse a costruire un ponte in ferro a lunghissimi archi, la direzione e forza delle correnti lagunari avrebbero direttamente a soffrirne poco, ma certo ne soffrirebbero in conseguenza della protezione contro i venti che un manufatto di considerevole lunghezza accorderebbe ai prossimi tratti di laguna.

La importanza della libera spostabilità dei vari partiacqua lagunari risulta evidente quando si consideri le variazioni di livello cui giunge la marea in laguna per effetto della varia direzione dei venti (1) e le variazioni cui vanno soggetti nel corso degli anni le attuosità dei vari porti o dei grandi canali. È noto che i venti del secondo quadrante tendono a gonfiare di più il bacino superiore della laguna di S. Marco e quello delle lagune superiori perchè oltre che cacciare le acque verso Nord-Ovest favorendo la corrente di flusso, e facendola anche durare più del solito se sono molto forti, ostacolano direttamente il reflusso facilitando invece quello delle acque del bacino inferiore. Il fatto inverso, quantunque meno sensibile, avviene per l'azione dei venti di tramontana e del primo quadrante. Un altro spostamento lento ma continuo dei vari partiacqua lagunari segue d'avvicino le variazioni di stato dei porti e di manutenzione dei vari canali e segna l'effetto degli ostacoli e dei lavori che facilitano l'entrata e l'uscita dell'acqua in laguna.

Per assicurare quindi l'uniformità di alimentazione è d'uopo che si possa prontamente compensare qualsiasi dislivello colla maggior possibile libertà di comunicazione e di scambio fra i bacini delle varie lagune e dei vari canali. Se i partiacqua fossero fissi la minorazione di movimento d'acqua che si verifica sulla loro linea si convertirebbe in arresto completo. Tutto il regime lagunare ne resterebbe sconvolto. Alcune località resterebbero troppo favorite dalle acque limpide di flusso; le altre più gravemente danneggiate dalle torbide. Le acque non troverebbero sempre la

(1) POLONI. — Del moto misto delle acque. (Venezia 1817).

stessa facilità di spingersi od innalzarsi ai margini della laguna e per molti giorni dell'anno verrebbe minorato il beneficio che la conveniente alimentazione della laguna morta arreca alla viva (1), sia nel buon governo dei canali che nell'esporto dei materiali sollevati dalla *sbittaizza*, la cui azione sarebbe anche più inegualmente distribuita. Isolati e fissi i bacini lagunari difficilmente l'acqua sovrabbondante di un bacino potrebbe compensare tutta quella mancante negli altri meno favoriti dal vento, quindi ne risulterebbe diminuzione dell'attuosità del porto la quale non potrebbe mai superare un certo limite per essersi abbassata la potenzialità dell'intera laguna. Perciò tutti i tentativi fatti dalla Repubblica per spostare i partiacqua con canali nuovi o con traversagni, e per riuscire a dar maggior dotazione di acqua al porto del Lido riuscirono inutili e taluno anche dannoso da dover venir presto abbandonato.

Ciò premesso gli effetti della costruzione del ponte appaiono evidenti. Il tratto di laguna interposto fra i due ponti, lungo 3600 metri e largo circa 300 godrà della massima difesa da quasi tutti i venti. Fattasi così massima la calma e favoriti i depositi, questi s'innalzeranno sopra le velme fino al livello della CAM non mancandovi presentemente che dai 15 ai 25 ctm. Le deposizioni e l'innalzamento dei paludi aumenteranno a tramontana del nuovo ponte con effetto sempre minore man mano che da questo si andrà allontanandosi. Simile effetto sebbene in grado minore avrà luogo anche a mezzogiorno del ponte ferroviario, talchè rimanendo massima la elevazione fra i due ponti, ai lati di questi essa andrà digradando in piano inclinato da una parte verso i canali Zeniol e Tortolo, dall'altro verso quello delle Tresse. Questi canali estenderanno così la loro sfera di alimentazione fino a ridosso dei ponti che diverranno i limiti

(1) Dò a questa distinzione fra laguna morta e viva il significato che vi dà lo Zandrini ed i più antichi che dicevano morta la laguna la cui acqua in reflusso non arriva al mare, e che non presenta correnti di flusso ma semplice idrostatico rigonfiamento.

fissi delle acque dei confinanti bacini con tale rigorosa separazione che appena i sopracomuni potranno ristabilire qualche scambio tra loro. Al canale di S. Secondo verrà limitata l'alimentazione al tratto interposto fra i ponti, riempito di velme che col tempo la CAM non arriverà nemmeno a sfiorare ed a poco a poco si consolideranno in barena. Così esso diventerà poco più di un prolungamento del canale di Mestre, e solo a S. Giuliano riceverà alquanto acqua in reflusso dalle barene dei Bottenighi e Campalto insufficiente al suo mantenimento sicchè avrà bisogno di esser tenuto scavato artificialmente, tanto più che negli ultimi tempi, per la prima volta dopo i provvedimenti del 1570 ha già cominciato a richiedere qualche aiuto dell'arte.

Riassumendo si avranno, diminuzione di vaso lagunare per elevazione di paludi nella parte di laguna dove la città è più vicina alla terraferma, e spostamento dell'attuale partiacqua e sua fissazione ai lati dei ponti, con diminuita estensione del bacino superiore, le cui condizioni si faranno sempre più tristi.

CAPO III.

Ora ci faremo a dedurre da siffatte conclusioni le conseguenze igieniche e prenderemo prima in considerazione lo smaltimento delle materie di rifiuto e la fognatura della città, che stà da lungo tempo attendendo una completa trasformazione. Tale questione studiata con amore da eminenti concittadini (1, 2, 3) è ormai teoricamente risolta nel senso che convenga a noi di dare pieno sviluppo al sistema di espurgo offertoci dalle naturali circostanze ed in gran parte finora usato, dare cioè per mezzo di una adatta canalizzazione libero sfogo alle materie luride nelle acque dei canali

(1) GOSETTI e CADEL — La fognatura della città, 1891.

(2) ONGARO — L'ingegneria Sanitaria a Venezia, 1893.

(3) TROIS e VIVANTE — Ricerche sulla inquinazione dei rivi, in rapporto alla fognatura, 1898.

e dei rivi. Questa determinazione di massima alla quale pienamente annuisco, è basata sulla convinzione che non sarà mai a mancare nei nostri rivi e canali una sufficiente diluzione delle materie luride ed una valida azione depurativa.

La diluzione è affidata unicamente alla marea che o trasporta direttamente al mare le acque immonde, sostituendole in flusso con altrettanta acqua pura, oppure si limita a trasportarle in ampi canali esterni e nel porto dove anche senza giungere al mare si mescolano copiosamente con acque di bacini più puri.

L'azione autodepurativa è dovuta oltre che ad una serie di modificazioni chimiche e biologiche subite dalle materie organiche sospese, alla loro sedimentazione ed alla concorrenza che i microbi banali della putrefazione o saprofiti fanno a quelli patogeni rendendone impossibile la vita e l'attività. Trois e Vivante trovarono che l'acqua dei rivi ha chimicamente poca influenza sulla vita dei microbi patogeni, in modo che sterilizzata può diventare sufficiente mezzo di coltura dei germi di molte malattie infettive (1); invece in condizioni naturali, cioè più o meno carica di saprofiti, diventa un mezzo ostile alla vita dei bacilli del cholera, del tifo e probabilmente degli altri patogeni. Tale concorrenza saprofitica si esercita sempre col concorso di speciali circostanze, e può mancare del tutto, se la temperatura è troppo elevata (p. es. allo sbocco del Gange) o se le sponde dei canali sono irregolari o disadatte (come a Francoforte) oppure se concorrono altre circostanze finora ignote; mentre una azione ostile alla vita di tutti i microbi viene esercitata dalla luce solare e diffusa quando agisce su larghi ed aperti bacini d'acqua dolce o salsa. All'influenza di questi fattori assieme uniti si deve il fatto scoperto da Trois e Vivante che il relativo stato di purezza nei rivi comincia bruscamente all'iniziarsi del flusso cioè quando l'acqua crescente è ancora ben lungi dall'esser quella rinnovata dal mare.

(1) Anche DE GIAXA — Zeitschrift f. Hyg. Bd 6. 1889 — Cassebat Revue d'hygiene 1894.

Al presente l'obbiettivo degli studi di molte egregie e competenti persone è il modo col quale si deve effettuare la canalizzazione e fognatura cioè quel sistema moderno di tubi impermeabili di conduzione sotterranea che raggiunga lo scopo di portare tutti i rifiuti domestici, escluse le spazzature, nei rivi e nei canali senza permettere alcuna comunicazione dei gaz nocivi colle case e colle vie. Sia che si adotti il sistema delle fosse Mouras sostenuto dall'egregio ing. Cadel, oppure che si preferisca la semplice immissione diretta con semplici sifoni d'interclusione, la riforma di questo servizio pubblico richiederà molti anni ed ingenti spese e sarebbe deplorabile se, una volta completato, i rivi non più si prestassero a convenientemente diluire e rimuovere le materie ricevute, almeno come avviene oggidì. Dall'eccellente studio suaccennato dei Dott. Trois e Vivante risulta che i rivi della città che presentano maggiori inquinazioni sono quelli in cui il movimento dell'acqua è più pigro, la sezione più stretta, la direzione più irregolare ed il getto degli sbocchi luridi più abbondante e meno spargliato. I rivi che si trovano più inquinati sono quelli a fondo cieco, o conformati ad anello od a lettera U nei quali l'acqua di flusso non entra che per alzarne il livello, oppure sortendo con direzione opposta a quella d'entrata non può rispondere alla chiamata di rivi più lontani o dei bacini dell'aperta laguna. Una località meno favorita dalla purezza dell'acqua si trova essere quella del canale delle Fondaménte Nuove benchè stia a confine di quella parte della città colla laguna, ma oltre che alle ragioni esposte dagli egregi autori, credo dover attribuire questa eccezione al movimento più lento ed irregolare che presenta l'acqua in quel punto dove l'ambito dei due massimi bacini lagunari viene a congiungersi.

Studiando la direzione e la distribuzione delle correnti di marea nei rivi e canali cui è affidato l'espurgo della città si nota che questi obbediscono in generale ad una spinta che nel flusso proviene dal porto e si dirige a ponente, e che nel reflusso agisce in opposta direzione (Ved. Tav. II^a). Risulta dalla nostra tavola che in pochi rivi le acque de-

corrono nel senso opposto a quello testè indicato cioè a levante nel flusso e viceversa nel reflusso ma, toltine alcuni cui questo fatto è dovuto alla loro deviazione ad arco di cerchio o a doppio angolo retto, per gli altri, p. es., quelli dei Fuseri, delle Veste, della Verona, esso si deve attribuire alla difficoltà che trova l'acqua di flusso a giungervi per le vie normali troppo ristrette od ingombre, oppure aggrovigliate in modo da allontanare l'azione e diminuire la spinta che parte dal prossimo canale principale. In altri rivi il corso anomalo è dovuto all'importanza di una chiamata laterale di sbocco (p. es. il secondo ramo del canale di S. Lorenzo), in altri ancora si deve all'ostacolo che trova l'acqua ad avanzarsi in direzione normale per l'incontro con isole troppo grandi che non lasciano sufficiente sviluppo alla rete dei rivi. Per es. le isole dei Tolentini e quelle di S. Margherita si estendono dalle Zattere al Canal grande e non lasciano adito fra loro che ad un solo rio vicino a S. Pantaleone, e così nei quartieri occidentali l'acqua di flusso accede più valida per il Canale Scomenzera ed è costretta a refluire a Levante nel Canale di Sant'Andrea e delle Burchielle. E perciò l'acqua che attraversa quasi tutta la città non trova a ponente di questa quasi altro adito od esito che il Canal grande o quello di Cannaregio e ciò spiega perchè la maggior parte delle lance nella nostra tavola si dirigano verso quei punti cioè verso Nord-Est. Per ragioni consimili in qualche rivo nelle ultime ore della crescita (Rio di Ss. Apostoli e del Piombo) o nelle prime, l'acqua decorre in senso opposto a quello segnato dalle lancette, in altri invece questo si verifica nelle ultime ore del reflusso (Rio di Cannaregio e di Noale). Perciò le nostre lance vogliono indicare soltanto la direzione che è costante nella grande maggioranza dei rivi e canali e preponderante nella rimanenza, non tenendo calcolo delle modificazioni portate dai venti che spirano al largo i quali possono fare anticipare o posticipare il cambiamento di direzione dell'acqua dei canali secondo il vario grado di gonfiamento dei bacini di provenienza e talvolta possono volgere il corso delle acque in di-

rezione opposta alla normale per tutta la durata della marea come ad esempio i rivi di S. Felice e di Noale 1° ramo, dei Gesuiti, di Ss. Apostoli, di S.^a Marina ecc., quando spira vento anche non troppo gagliardo di Levante Scirocco.

Il grande canale che serve al bacino lagunare superiore non ispinge le sue acque nell'interno della città che in piccole porzioni all'estremità del sestiere di Castello ed in quasi tutto il sestiere di Cannaregio che sente la vicinanza maggiore al Canale delle Navi. Nel reflusso parte dell'acqua raccolta nel canale di S. Secondo attraversa questo sestiere per i suoi rivi paralleli, sebbene la sacca di S. Gerolamo ed un forte ingombro all'imboccatura del Rio della Sensa, ne ostacolano fortemente la corrente; un'altra parte entra nel canale di Cannaregio e contribuisce alla validità di corrente del Canal grande il quale ordinariamente restituisce l'acqua ricevuta al bacino di provenienza per i rivi di Noale e dei Gesuiti. La grande arteria del bacino inferiore irriga tutto il resto della città servendosi per la massima parte del Canal grande come quello che è fornito di ampia sezione e di una superficie che eguaglia quella di $\frac{2}{3}$ di tutti gli altri canali e rii interni. Le acque che alimentano questo canale vengono raccolte in reflusso molto opportunamente per la disposizione imbutiforme dei margini della stazione terrestre e marittima talchè esse infilano il canale con valida corrente che però si rallenta subito dopo passata S. Chiara perchè una parte devia per il Canale Scomenzera. Il modo di comportarsi delle acque del Canal grande è però ben diverso da quello degli altri canali di alimentazione lagunare che funzionano in reflusso da ricevitori e da distributori nel flusso, ed invece in forza della sua molteplice tortuosità, tanto con acqua crescente che decrescente riceve alimento da una ventina di rivi e ad altrettanti lo fornisce. Ciò dimostra che nella rete dei rivi interni le acque obbediscono molto di più alla spinta generale in direzione dell'onda marea che non a quella del più vicino canale principale. Per comprendere bene la irrigazione della città bisogna immaginarsi un piano alternativamente inclinato a levante ed a ponente, intersecato da canali della più

varia direzione e grandezza e che venga inondato dalla parte più elevata. L'acqua affluirà con più valida corrente nei canali principali ma sarà sempre pronta ad abbandonarli quando trovi un passaggio più agevole per arrivare ai punti più declivi. Questa è anche la ragione che spiega la scarsa ed ineguale inquinazione riscontrata da Trois e Vivante nel Canal grande che pur riceve in reflusso le acque di tanti rivi e collettori, quelle di rifiuto del Macello e dei principali mercati.

In passato la rete dei canali interni della città era molto più ampia e sebbene la fognatura delle isole nel secolo scorso fosse presso a poco nelle stesse condizioni che oggidì, l'espurgo delle materie di rifiuto si effettuava in condizioni molto più lodevoli perchè maggiore era la massa d'acqua che irrigava l'interno della città e molto minore il numero delle fogne cieche e pochissimo aperte. Tutti deplorano le tristi conseguenze igieniche delle colmate di ben 47 rivi compiute quasi tutte dopo la caduta della repubblica (1) e si fa ammontare a mq. 41470 la superficie di acqua così sottratta alla circolazione interna. In qualche rivo si praticò la colmata senza preoccuparsi degli sbocchi luridi del vicino caseggiato, nella maggior parte invece nell'antico letto venne costruito un grande collettore coperto che in breve si rese quasi dovunque impervio al passaggio dell'acqua marina, costituendo una serie di fognoni chiusi e ricolmi di difficilissimo e quasi impossibile espurgo. Così l'inquinazione del suolo delle isole congiunte venne fatta più intensa in ragione diretta della massa di materie luride arrestate e della distanza dalla viva e circolante acqua marina che trova maggiore difficoltà a penetrarne il sottosuolo. Ma l'effetto più pernicioso dell'interramento dei rivi resta sempre quello di aver ostacolato l'accesso e la circolazione delle acque della marea e quindi la forza della loro corrente.

Le gravi conseguenze di questi errori possono essere sfuggite nel periodo della massima decadenza di Venezia,

(1) Rendiconto morale del Comune — Anni 1883-86.

nella prima metà del secolo quando la sua popolazione superò di poco la media di 100,000 abitanti. Ora toccano i 170,000 e vanno aumentando di poco meno di 3000 per anno, quindi sono più che giustificate le cure molto maggiori e le preoccupazioni del Comune per la manutenzione dei rivi e per la fognatura della città. Trois e Vivante nel loro lavoro fatto due anni fa concludono per l'esistenza di una moderata inquinazione dei rivi cittadini, molto minore dei tratti più interni degli altri porti italiani, e tale che potrà ricevere gli sbocchi di una canalizzazione completa in modo perfettamente consono alle esigenze dell'igiene moderna. Però mi sia lecito domandare a questi egregi autori se possono garantire tale bontà delle vie di eliminazione dei rifiuti cittadini anche per l'avvenire senza che vi concorrano nuove circostanze favorevoli e quanto meno se vi cooperino altre circostanze sfavorevoli. Quanto a me credo che le inquinazioni di già non trascurabili da essi riscontrate in varie località si estenderanno molto di più coll'aumento della popolazione e delle industrie. Non mancherà certo di aggravarle sempre più il versamento nei rivi dei materiali che ora vengono esportati nello spurgo delle fogne cieche e dei conduttori resisi impervii che insieme rappresentano poco meno di 3000 m. cubi di materia lurida quasi solida. Ammesso poi che il ponte si faccia e che Venezia vada prendendo un po' alla volta l'aspetto di una città di terraferma, lo stato dei rivi dovrà ancora peggiorare quando si riverseranno le pluviali cariche delle accennate inquinazioni stradali ed in generale tutti i prodotti luridi dei quadrupedi da lavoro che per ciascun capo superano da 6 a 8 volte quelle dell'uomo.

Devo quindi dubitar molto che la rete dei rivi e canali interni sia in condizioni da permettere un considerevole aumento delle materie immonde a lei consegnate senza subire rilevanti modificazioni. Dietro mie osservazioni la velocità media di un rivo ben tenuto ed alimentato, colla corrente in direzione non verticale a quella della marea, può variare dai 12 ai 20 centm. al secondo, secondo l'ora e la stagione. Ora dei 160 rivi interni, senza la Giudecca ed esclusi

quelli con nomi diversi sullo stesso percorso, circa 12, hanno un'acqua immobile del tutto o quasi e non subisce che il solo movimento verticale; altri 15 o 20 presentano una mobilità media non superiore ai 3 centm. al secondo cioè poco più di 600 metri di cammino per ogni flusso. In questi è molto dubbio se l'acqua potrà cambiarsi ad ogni marea specialmente nelle quadrature di luna e nei solstizii, quando la sua altezza si riduce al minimo. Per tutti gli altri si può ritenere che la maggior parte dell'acqua giunga in laguna aperta, o nei grandi canali, perchè, anche ammesso che molti abbiano una mobilità media inferiore ai 5 centm. per secondo, dopo breve percorso ordinariamente raggiungono rivi di velocità maggiore. Ma anche i canali dotati di discreto corso talvolta improvvisamente lo rallentano o perchè si allargano o perchè ne aumenta la profondità e mentre il filo centrale continua ad avanzarsi l'acqua laterale s'impigrisce e ristagna. Così nelle svoltate ad angolo retto, nei piccoli bacini prodotti da irregolarità o rientramento delle sponde, negli infossamenti prodotti da ineguaglianza di livello del fondo, l'acqua e le immondizie hanno pochissimo movimento che cessa del tutto ben prima dell'ora in cui la marea finisce dal decrescere e comincia a montare o viceversa. Non parlando di quella che s'interna nei grandi collettori stradali a fondo cieco o collocati fra rivi di corrente assai debole, abbiamo quindi una grande quantità di acqua che nel reflusso nonchè al mare non arriva nemmeno nei canali maggiori e nel flusso non può venir sostituita.

Non credo poi che in pratica sia prudente far troppo assegnamento sull'azione autodepurativa dell'acqua dei rivi, che si ridurrà a molto poca cosa quando venga impedita di ricevere in aperta laguna la influenza della luce solare diretta. Nemmeno si potrà far troppo calcolo sulla concorrenza che fanno nell'acque i saprofiti ai microbi patogeni. Non è possibile che la provvida natura abbia assegnato le qualità repulsive del fetore ad oggetti che fossero perfettamente innocui ed anzi in un certo senso utili all'economia organica. Perciò sebbene molti igienisti, a cominciare da Lodovico

Testi (1), dichiarano senza pericolo per la salute il puzzo dei rivi a bassissima marea e quello che mandano quando devono esser messi in secco, la maggior parte dei medici conserva dei forti dubbi a questo riguardo e non è raro che qualche osservazione giunga ad avvalorarli. Infatti i gaz nauseabondi che si propagano dalle fogne e dai conduttori luridi nelle abitazioni e nelle vie, se non possono generare direttamente malattie e infezioni possono diminuire come riconoscono Hueppe e Celli (2), la resistenza individuale contro le epidemie. Così si spiega lo sviluppo di casi di tifo in forma epidemica per la inspirazione di gaz deleteri provenienti da materie luride, in località dove non possono esserne assolutamente incolpate le acque potabili. Perciò, se la condizione della maggior parte dei rivi interni non è ancora dannosa ciò dipende dalla lodevole loro manutenzione e dal getto ancora moderato degli sbocchi luridi. Ma per essere certi che così si mantengano anche in avvenire e per migliorare quelli che anche oggidì si trovano in condizione igienica non troppo felice, bisogna assicurare a tutti uniformità e validità di corrente e fare in modo che in nessun punto l'acqua ristagni o non si ricambi come si deve. È d'uopo quindi che in ogni flusso o reflusso tutta l'acqua dei rivi venga spinta fuori della città negli aperti bacini e canali dove possa subirvi l'azione depurativa della luce e venga mescolata o sostituita con acqua rinnovata dal mare. Attraversando quattro volte al giorno tutta la città o porzione di essa, quando la corrente sia dappertutto valida è più che probabile che la marea giunga a smaltire qualsiasi quantità di materie immonde e che non si sentano gli inconvenienti della irregolare forma ed ampiezza delle sponde e del fondo dei canali e dei rivi.

Ma per giungere a questo risultato è necessario rimuovere le cause principali di arresto e di lentezza di corso nei

(1) LODOVICO TESTI — Disinganni, etc. — Colonia. 1694.

(2) HUEPPE, Handbuch der Hygiene — CELLI, Corso di perfezionamento, ecc., 1899.

rivi le quali consistono nell'eccessive dimensioni di molte isole, troppo grandi originariamente o per successive interazioni o troppo lunghe in direzione da Nord a Sud, in modo da ostacolare il corso ad esse normale della marea. In altri rivi tale causa è costituita dall'eccessiva strettezza e dalla conformazione speciale ad anello o a lettera U. Il miglior mezzo sarebbe quindi di eseguire opportuni tagli aprendo nuove comunicazioni fra i canali più pigri e quelli con corrente più rapida. Inoltre sarebbe di grande giovamento allargarne qualcuno onde trasporti più energica la spinta dei canali principali e dare libero sfogo in direzione da ponente a levante alle acque dei rivi costretti a volgere a ritroso o a compiere viziosi giri.

Quanto ai rivi a fondo cieco il colmarli non condurrebbe che ad aumentare le difficoltà della canalizzazione coperta che dovendo trovar i quasi tutta basata su'la forza di gravità richiede convenienti pendenze, non così facili ad ottenersi in isole già troppo grandi. Inoltre ciò sarebbe un diminuire l'ampiezza del vaso destinato alla diluizione ed un allontanare la possibilità di rimuovere gli inconvenienti che le interazioni hanno portato. Ritengo quindi più prudente e doveroso per quanto sia possibile riaprirne le porzioni di già interrate, provvedendo in altro modo alla viabilità pedestre, oppure riaprirli in nuove direzioni mettendoli in comunicazione con altri rivi che assicurino ancora di più il regolare movimento dell'acqua.

Quanto alla progettata canalizzazione coperta ossia fognatura stradale essa non dovrebbe limitarsi ad avere di mira il semplice smaltimento delle materie luride nei rivi e canali come in una città di terraferma si farebbe rispetto ai collettori principali. Per l'attuale prezzo e conseguente scarsità di acqua di acquedotto, e per impossibilità di completo sviluppo nelle pendenze richieste dalle fogne questo si presenterebbe fin d'ora in molti punti come un problema irto di difficoltà se non si approfittasse delle condizioni speciali a noi fornite dalla marea. Piuttosto io ritengo che si riuscirebbe di assicurare la pronta diluizione con acqua salsa e

l'innocuità delle materie nel seno stesso della rete di fognatura prima che questa trovi sbocco nei canali e nei rivi, come non è dato di ottenere che a poche città del mondo. Per ottenere questo scopo, togliendo in parte anche le suaccennate difficoltà, bisognerebbe a mio giudizio abbassare il livello dei displuvi delle fogne in modo che sieno accessibili all'acqua marina nelle ore in cui essa giunge alla maggior altezza ed allora la marea potrebbe stabilire in esse una corrente atta ad ottenere la debita diluzione delle materie introdottevi. La forza di questa sarebbe insufficiente ad ottenere la pulitura spontanea delle fogne, la quale si otterrebbe del resto anche più difficilmente mantenendo le porzioni più alte del fondo delle fogne stesse inaccessibili alla CAM. Però essa basterebbe a limitare di molto lo sviluppo dei gaz ed a renderli meno offensivi all'igiene ed all'odorato, e procurerebbe la pronta diluzione delle materie che giungerebbero ai rivi con una intensità di inquinazioni molto minore ed in pari tempo renderebbe meno sensibili i difetti di pendenza delle fogne e quelli della insufficiente diluzione del liquame proveniente dalle canne verticali.

Ritengo quindi che la forza delle correnti di marea possa costituire un'ausiliario eminente per la fognatura cittadina nella stessa rete stradale, purchè le fogne non sieno mai in testate o a fondo cieco, ma mettano sempre in comunicazione due o più rivi vicini, sieno munite di sufficiente ampiezza, maggiore di quella dei manufatti consimili di terraferma, e possibilmente sieno disposte nella direzione nella quale le maree crescente e decrescente sviluppano maggiori energie di movimento. Ma prima condizione per trarre il massimo partito dall'azione della marea anche per la fognatura stradale sarà sempre quella di mantenere la maggiore possibile validità di corrente nei canali e nei rivi che ci servono da collettori.

Io spero che non appena sarà compiuta la canalizzazione coperta si sentirà il bisogno di assicurare negli indicati modi il perfetto funzionamento della scoperta, e tale lavoro si troverà essere il complemento necessario del primo.

Ma perchè questa possibilità di risanamento dei rivi e di irrigazione delle fognature si mantenga intatta e non si faccia difetto il giorno in cui ne avremo bisogno, bisogna conservare gelosamente la dotazione d'acqua che serve ad irrigare la città. Abbiamo veduto che questa trae origine quasi totalmente dai bacini di alimento del Canal grande e del Canale di S. Secondo che accolgono in flusso e rimandano in reflusso l'acqua che attraversa la maggior parte della città. Distrutti questi, ai canali e rivi interni non resterebbe altra alimentazione che quella delle acque lateralmente inviate dai due grandi canali che abbracciano la città, le quali s'incontrerebbero dopo breve percorso nell'interno di questa come sopra un partiacqua, nè potrebbero mai consentire a sufficiente validità di corrente. Questa sarà la sorte che ci prepara la improvvida costruzione del nuovo ponte lagunare, che come vedemmo è destinata ad innalzare il fondo dei paludi alimentati dai suddetti canali ed a deviare le loro acque nei bacini laterali, dai quali non potranno esser mai chiamate ad attraversare la città. Il peggioramento progressivo del bacino superiore della laguna di S. Marco, che ritengo anch'esso inevitabile conseguenza del ponte, renderà anche meno sensibili i vantaggi che arreca lo scambio di acque fra i due grandi bacini lagunari quando il loro livello è squilibrato dai venti, e quando nei sopracomuni e nelle zozane l'acqua percorre con violenza la rete nei canali interni spazzandone tutte le immondizie. Sarà quindi molto imprudente dar mano alla nuova fognatura, senza provvedere alla sua conveniente irrigazione come pure il portare un eccessivo aumento di materie luride nei rivi senza assicurarsi che possano venir sempre regolarmente smaltite e queste possibilità verranno a mancare forse del tutto quando la costruzione da noi combattuta comincerà a portare i suoi effetti.

Alcuno potrebbe credere che le nuove dighe del porto di Lido avendo molto migliorata la sua sezione e profondità abbiano aumentato il giornaliero ricambio d'acqua fra la laguna ed il mare. Questo aumento sarebbe stato utilis-

simo per l'igiene della città ed atto a togliere almeno una parte dei preveduti inconvenienti ma se pur esiste deve ridursi a molto poca cosa. Si può constatare che i nuovi lavori non hanno modificato l'altezza della marea nè aumentato l'ampiezza del bacino lagunare, quindi l'acqua che entra o sorte dal porto deve essere rimasta la stessa. È vero che l'aumento della profondità recando una maggiore facilità di propagazione dell'onda marea può avere alquanto diminuito le differenze della sua altezza fra i margini della laguna ed il porto, ma siccome il percorso medio della sua corrente di flusso non supera le 4 miglia cioè i 7400 metri (1), mentre un tempo l'acqua rinnovata dal mare per la foce a S. Andrea arrivava poniamo fin quasi il grande piazzale del ponte, ora che le dighe hanno allontanato il mare di oltre 4 kil. dovrebbero arrivare appena all'estremo della città. Così igienicamente i vantaggi verrebbero a compensare i danni. Non voglio concludere che si sieno avverate le previsioni del Minich che anzi da molti dati bisogna ritenere il contrario, ma è certo che sulla maggiore attuosità del porto non bisogna fare alcun assegnamento per quanto riguarda la maggiore facilità di espurgo dei rifiuti che la città versa nella rete dei canali e dei rivi interni.

Quanto al paragone che si fa di Venezia colle altre città di mare p. e. Genova, Napoli e Palermo i cui porti si trovano in assai peggiori condizioni igieniche del nostro, esso non regge perchè queste città abbracciano il porto ma non sorgono nel loro mezzo come una città galleggiante. La nostra condizione non è paragonabile nemmeno con Livorno o con Amsterdam perchè i contatti nostri coll'acqua marina sono superiori a quelli degli abitanti di qualsiasi porto. Oltre i marinai noi abbiamo parecchie migliaia di barcaiooli, venditori girovaghi ed altre persone che pel loro mestiere passano gran parte della giornata in barca in contatti continui coll'acqua salsa. Quasi tutto il pesce preso in laguna e nei

(1) R. MINICH — Articoli etc. sul porto del Lido — Venezia, 1879.

canali vien consumato in città. I pescatori tanto girovaghi che quelli delle banche nella pescheria si servono per rinfrescare il pesce unicamente dell'acqua dei rivi e del Canal Grande. Tutto il pesce vivo del quale si fa considerevole commercio di esportazione, si conserva in vivai alle rive della pescheria di Rialto che non sono le meno inquinate della città. Il nostro popolo non è certo vicino a smettere la cattiva abitudine di fare i bagni nell'acqua dei rivi più ricolmi di immondizie. Molti fornai adoperano l'acqua salsa per fare il pane, molta povera gente per fare la polenta. Tutte le rive d'approdo vengono lavate coll'acqua salsa e pochi sono i cittadini che non vengano giornalmente a contatto con barche, pontoni, vaporini, tutti lavati con acqua di laguna. Tutte le possibili misure di polizia urbana non possono togliere questi inconvenienti e se l'acqua del bacino dove sorge Venezia fosse in condizioni simili a quelle dei porti di Genova e di Marsiglia non basterebbero lavori colossali di risanamento a salvarci e bisogna convenire che non potrebbe esser sopportata senza gravissimi danni anche un' inquinazione molto minore. Quindi da noi più che in ogni altra città di mare è necessario aver massima cura della purezza dell'acqua marina e sarebbe assai pericoloso dar mano ad un'opera pubblica che aumenterebbe considerevolmente le sue inquinazioni e nello stesso tempo toglierebbe la possibilità di smaltirle. L'igienista sa che la cifra della mortalità annua si risente anche dei più piccoli errori dell'igiene pubblica come prontamente ne segna i miglioramenti. I fattori igienici dei centri abitati sono ancor lungi dall'esser tutti noti, ed un passo indietro in fatto di polizia sanitaria può portarne di necessità altri cento. Perciò bisogna cercar sempre di progredire e di non provocare con imprudenti deliberazioni uno di quei tremendi castighi che sogliono colpire le città trascurate in igiene e tarde a seguire il cammino della civiltà, come recentemente Alessandria ed Oporto ne offesero un triste esempio.

C A P O I V .

La maggior parte degli accennati pericoli è destinata a portare il suo pieno effetto quando quelli per cui scrivo non saranno più; ma l'apertura della nuova comunicazione colla terraferma avrà a mio giudizio, altre più pronte conseguenze nella diffusione di un'altra malattia, eterna nemica degli abitatori delle lagune che ha tratto sempre pronto vantaggio dai nostri errori e dalle nostre sciagure ed è la malaria. Prima di trattare questo argomento credo utile esporre brevemente le condizioni passate e presenti del paludismo nell'estuario e quali speciali circostanze esercitano su di esso influenza.

La storia della malaria dell'estuario è quella della laguna stessa (1). Tutti gli storici antichi attestano concordemente la salubrità delle venete lagune. Ma se sui loro margini prosperavano floride città e le sue isolette erano luoghi di delizia le condizioni igieniche dovevano essere molto diverse dalle attuali. I litorali erano più sottili e deboli in modo che facilmente cedevano sotto l'impeto del mare il quale comunicava con ampi e numerosi porti colla laguna anch'essa più estesa e più profonda che oggidi. Il Brenta, il Sile ed altri fiumi vi fluivano con acque più limpide e regolate dopo di aver percorso territori più boscosi e meno coltivati che al presente. Così le acque fluviali giunte nei profondi bacini lagunari potevano subirvi rapida mescolanza coll'acqua marina e s'avviavano al mare senza alcun ostacolo. Dal 400 al 900 le irruzioni ed i dominii barbarici distrussero ogni opera di pace e di civiltà, e mancata ogni misura di governo civile i fiumi corsero disarginati a loro capriccio, le loro torbide lasciarono sedimenti enormi, si formarono e si estesero i canneti e le barene, i porti s'ingombrarono di banchi di sabbia che sbarravano la via al libero avanzarsi della marea. In questa epoca rovinarono Altino, Vigilia, Caorle poi Eraclea, Ecquilio ed in altre lagune Aquileia e Ravenna tutte devastate e di-

(1) ZENDRINI BERNARDINO --- Memorie storiche ecc. Padova 1811.

strutte più dagli impaludamenti e dalla malaria che dalla ingiuria degli uomini. Venezia già prospera ma non ancora grande, minacciata da potenti vicini vedeva colle paludi accrescersi la sua sicurezza (1).

A cominciare dal 12° secolo fino al principio del 16° ebbe Venezia continue dispute coi Padovani perchè questi costruivano argini, tagli, deviazioni al Brenta ed altri fiumi per danneggiare la laguna, mentre i Veneziani difendendo la laguna dai fiumi rovinavano le campagne. La cura che ponevano nell'allontanare le acque dolci ed i canneti dalla città dimostra che erano a perfetta conoscenza dei danni degli interrimenti lagunari e delle loro tristi conseguenze sullo stato dei porti e sulla pubblica salute. Più volte furono costretti a ricorrere alle armi in difesa della laguna e non riuscirono a salvarla e redimerla se non dopo estesa la signoria alla terraferma. Solo allora si poterono effettuare quelli ingenti lavori che, già iniziati nel 1374 coll'argine di S. Marco dalla foce dei Bottenighi all'isola di S. Marco in bocalama, terminarono verso la fine del 17° secolo coll'esilio stabile dei fiumi maggiori dalla laguna. Contemporaneamente con altro e più poderoso nemico ebbero a lottare i Veneziani dalla parte del mare. Già nel secolo 15° cominciarono a sentirsi i tristi effetti delle sabbie portate al mare dai fiumi estranei alla laguna ed abbandonate all'azione della corrente e dei venti. Da allora queste sono una minaccia continua per i porti che tendono a chiudere con bassi fondi e scanni e per la laguna di cui vengono a limitare l'alimentazione mentre la danneggiano coi depositi lasciati dai torbidi flussi.

Già dopo la metà del secolo 14° divengono più frequenti le lagnanze dei cittadini contro la prava condizione dell'aria, e l'avanzarsi dei canneti ai quali veniva attribuita. Preoccupata anche delle cattive condizioni del porto del Lido la repubblica si decise nel 1435 di riaprire a Fusina l'accesso nella

(1) Dicono i cronisti che i calori estivi furono micidiali ai Franchi dell'esercito di Pipino. — È probabile quindi che la malaria abbia contribuito alla loro ritirata dalle lagune.

nostra laguna alla Brenta prima deviata in quella di Malamocco. Eseguito il lavoro ne risultarono effetti disastrosi. Dopo due soli anni l'acqua dolce si spingeva fra gli interrimenti tanto dapresso alla città che le rane cantavano nella cavana dei frati di S. Giorgio in Alega. In breve si sviluppò grave epidemia di febbri palustri che i medici unanimi dichiararono dipendere dalla miscela delle acque dolci colle salse e fu forza di chiudere di nuovo lo sbocco nel 1440. Ma la malaria non cessava perchè l'acqua dolce per le rotte del Brentà e per gli altri fiumi del Mestrino e del Miranese manteneva in pessime condizioni la laguna. Perciò vennero elette delle commissioni e scelti dei medici per studiare i rimedi alla prava condizione dell'aere e provvedere alla conservazione della città. Da allora in poi rivolse la repubblica la massima cura alle cose lagunari: i porti vennero difesi da speroni e guardiani, il corso delle acque in laguna regolato con opportuni tagli, vennero aperte molte valli e con ottima legislazione tolti gli abusi ed espropriati i poderi privati. Ma ad onta di ciò il porto del Lido continuava a peggiorare e già fino dal 1493 si cominciò a far uso per la grande navigazione di quello di Malamocco. Così pure la salute pubblica poco se ne avvantaggiava talchè nel 1520 sia in seguito allo scavo di certe barene verso Fusina, sia per la intestadura del Marzenego a Marghera eseguita troppo vicino al salso si sviluppò in città una grave epidemia di perniciose descritta dal Massa (1). Nel 1535 allontanati tutti gli sbocchi di acque dolci dalla laguna di Venezia lo stato suo verso terraferma cominciò a migliorare, ma i depositi lasciati dai fiumi venendo corrosi dalle correnti delle acque lagunari queste li trasportavano più verso il porto ingombrandolo con banchi e danneggiando i grandi canali. Solo nel 1577 il miglioramento si faceva generale e si estendeva anche alla laguna di Malamocco dopo che il Brenta erasi condotto a sfociare a Bron-dolo. Però le condizioni generali della laguna e della malaria

(1) MASSA N. — De pistichiis et de febre pestilentiali, 1528.

Lo stesso — Ragionamento sopra le infermità dell'anno 1555.

non acquistarono l'attuale fisonomia che dopo la completa sistemazione del Brenta e le deviazioni del Muson pel Novissimo (1610), delle acque dei Bottenighi mediante il Bondante, di quelle del Marzenego per l'Oselin, e dopo che si allontanarono dal Mestrino le acque del Dese, che vi erano state introdotte per ragioni industriali. Nella laguna superiore il Dese, il Zero ed il Sile continuarono la loro funesta opera finchè nel 1696 deviata la foce del Sile e condotta nel mare il predominio del salso ritornò in quella laguna, e così si distrussero parzialmente o del tutto le isole di S. Adriano, Cura, S. Cristina, S. Catoldo, S. Felice ecc. Anche colà le condizioni della malaria cominciarono lentamente a migliorare e specialmente Mazzorbo andava ripopolandosi se non che la apertura del Businello, emissario che riconduceva gran parte delle acque del Sile in laguna, durata dal 1695 al 1768, diminuì di molto i benefici effetti dell'esilio di quel fiume. Quanto al porto del Lido, ad onta della deviazione del Piave e della Livenza non si riesci mai a redimerlo, gloria questa che era riservata all'ingegneria moderna.

È però indubitato che mentre Venezia si difendeva dal paludismo questo peggiorava nella terraferma, finchè anche a questa si potè provvedere con ingenti spese, regolando il corso superiore dei fiumi ed istituendo i consorzii e le bonifiche. La sola terra di Gambarare da 14000 abitanti erasi nel secolo scorso ridotta a poco più di due mila. Si può asserire che anche dopo il secolo 16° la malaria continuò ad occupare Venezia sebbene in grado più mite, molto inferiore a quello della vicina terraferma. Il Testi riferisce che nell'ultimo quarto del secolo 17° sebbene banditi quasi del tutto i fiumi e migliorati i porti, in Agosto e Settembre si osservavano parecchie terzane benigne, ma la nobiltà che villeggiava nella prossima terraferma ne veniva colpita molto di più di quella rimasta in città. Nel 1692-93 sebbene il Testi tenti negarne l'importanza vi fu una vera epidemia di paludismo anche in città con rilevante aumento della cifra dei morti. Nel secolo 18° testimonianze di numerosi medici accertano aver sempre regnato in città nella stagione estiva le

febbri periodiche ed in autunno anche perniciose e tutti si accordano nel difendere Venezia dalla fama di città insalubre col provare che la vicina terraferma ed anche il litorale si trovavano, quanto a malaria, in peggiori condizioni. Pure accerta il Thouvenet (1) che nei siti della città collocati sotto i cattivi venti delle parti più paludose della laguna si osservavano più di frequente le febbri parossistiche come si poteva vedere dal cattivo colore e dall'aspetto triste del popolo di quei quartieri.

Caduta la repubblica poco dopo compiuta la colossale opera dei Murazzi in difesa della laguna, le cose non migliorarono. Cessata la severa vigilanza del Magistrato e del Collegio delle acque il governo della laguna cadde in mani deboli e mal pratiche e gli interessi della terraferma presero il sopravvento. Di ciò si lagna amaramente i Poleni accennando che le frequenti rotte del Sovrabondante del Marzenego del Dese e del Zero andavano con aperti sbocchi sempre più pregiudicando la laguna, e che senza alcuna ragione si costruivano estese sacche presso i porti. Con tutto ciò al governo Italico spetta il merito di aver compiuto il progetto ed iniziata la costruzione delle dighe di Malamocco. Il governo austriaco continuò collo stesso sistema. Nel 1819 non ostante gli sforzi fatti dal Comune di Venezia, dopo un dibattimento lunghissimo cogli interessati si riapriva il Businello ed il Sile tornò a sfociare per buona parte in laguna come lo fa oggidì con gravissimo danno di questa, del porto dei Treponti e del fiume stesso, il cui corso inferiore resosi pigro ed ingombrato dal canneto impaluda il terreno che deve scolare. Le condizioni della malaria in quella laguna e nella terraferma circostante furono perciò tristissime per tutto questo secolo. Nessuna opera importante venne iniziata da questo governo in vantaggio della laguna, solo venne ripresa nel 1840 e mandata a termine nel 1866 la costruzione delle dighe del porto di Malamocco, opera felice che ridonò estensione e salubrità a quella laguna. Pure nel 1840 si ricondusse il

(1) THOUVENET — Le climat d'Italie 1778.

Brenta a sfociare in Laguna di Chioggia il che promosse le conseguenze che tutti conoscono, cioè la rovina di quel porto l'aggravamento della malaria in quella città. Nel 1846 veniva diminuita di 8 kil. quadrati lo specchio vivo della laguna superiore per costruirvi l'attuale salina di S. Felice. Il principio del bando rigoroso delle acque dolci non venne rispettato nemmeno per la laguna di S. Marco e per rimediare alle frequenti rotte ed inondazioni del Soprabondante si apriva verso il 1850 un emissario su questo canale in prossimità della Rana, che trovasi ancora aperto, e porta nella regione lagunare del Bottenighi m. c. 1 112 al secondo in via ordinaria e fino a 12 in piena.

Si può riassumere l'opera del patrio governo dopo il 1856 dicendo che iniziò e compì rilevanti opere in difesa dei porti, poche invero a vantaggio diretto e parecchie a danno della laguna. Opere degne della nostra repubblica furono la apertura alla grande navigazione del porto del Lido e l'esilio del Brenta dalla laguna di Chioggia compiutosi nel 1896. Non bisogna omettere l'eccellente manutenzione e l'ampliamento dei canali principali e secondari pei quali si spendono circa 650000 lire annue, il triplo circa di ciò che spendeva il governo austriaco. Di queste circa due terzi vanno spese per la laguna di S. Marco ma ciò che ridonda a reale vantaggio di questa si riduce all'escavo della grande arteria lagunare da S. Elena alla Stazione Marittima, ed a quello di alcuni canali secondari, in tutto per un quarto circa della somma totale. Il resto va speso nel mantenere le linee di navigazione attraverso i partiacqua lagunari, e per la massima parte onde ottenere la profondità richiesta da ragioni militari. Le altre opere del governo nostro per la laguna sono: la costruzione della botte dei Lanzoni presso le Porte grandi la quale convoglia presso Burano un contingente di acque dolci molto maggiore di prima e che serve di scolo alle terre inferiori al Consorzio Vallio e Meolo, poi lo sfioratore dell'Oselin ad un chilometro da S. Giuliano, che conferma le rotte abusive di questo fiume praticate ad ogni piena in passato e che serve a scaricare le sue torbide esuberanti acque,

che talvolta raggiungono 18 m. c. al secondo, direttamente di fronte alla città.

Ma il danno peggiore portato alla laguna dal governo attuale è la costruzione di grandi quantità di sacche per quasi 200 ettari nella sola laguna viva di Venezia, spesso nelle località le meno propizie, anche in vicinanza del porto senza scavi che compensino, per quanto ciò sia possibile, il dominio sottratto alla marea (1). Le conseguenze principali delle sacche, concernono la diminuzione della ampiezza del bacino lagunare, e della sua capacità, il che porta minoramento delle correnti necessarie a mantenere spontaneamente i canali lagunari (2). Le sacche e gli imbonimenti della laguna morta hanno per risultato di togliere forza alla corrente di riflusso che in essa si stabilisce e che serve a diminuire l'immobilità e la facilità di deposizione che altrimenti nelle ore di stanca, si noterebbe nella prossima laguna viva (3). Oltre a ciò proteggono dal vento gli specchi lagunari vicini cogli effetti di cui già abbiamo parlato e se non sono marginate tendono a colmare i vicini canali. Portano infine gravi inconvenienti igienici ove non sieno perfettamente scolate e coltivate il che pur troppo non si è finora fatto che in piccolissima parte.

Altro grave inconveniente portarono alla laguna le leggi di bonifica del 1889 e 1882. In seguito a queste mediante molte macchine idrovore vengono condotte in laguna considerevoli quantità di acque torbide e limacciose senza rimedi opportuni per chiarificarle e precisamente nelle località del margine lagunare le meno atte a riceverle. I canali che le accolgono s' imboniscono facilissimamente e s' ingombrano di canneto. Le deposizioni rendono sempre più difficile l' accesso dell' acqua salsa della marea, ed il predominio del dolce e del salmastro si estende su tutta la linea delle

(1) SACCARDO ing. Pietro — La questione lagunare 1898.

(2) LUCCHESI — Prospetto ecc. Venezia 1816.

GUGLIELMINI — Appendice alle Memorie storiche di Bern. Zandrini. Padova 1811.

(3) Relazione sul regol. lagunare presentata all'Assemblea degli ingegneri Veneziani da Fambri — 1895.

valli e delle barene prossime alla terraferma dove la lentezza di movimento nelle acque induce le condizioni più propizie allo sviluppo della malaria. Da ciò gravi danni materiali ed igienici che colle successive applicazioni della legge non mancheranno di estendersi anche alla laguna di S. Marco.

Osservando il corso e le fasi della malaria dell'estuario in questo secolo e nei precedenti si può dire che esse rispecchiano le condizioni della laguna. I periodi e le località più infestate dal paludismo sono quelle segnate da errori e trascuranze nel regime lagunare e dalla minima attuosità del porto del Lido. La malaria non partecipa come quasi tutte le malattie infettive endemiche, a quelle grandi oscillazioni di diffusione che si manifestano con alternative generali di tregua e di recrudescenza della durata di 10-15 e più anni per ciascuna. Essa può invadere in una località risparmiar l'altra per far tutto l'opposto negli anni successivi, come lo dimostra anche la recente statistica del Sartori (1), mostrandosi più che tutto legata alle condizioni locali delle acque stagnanti ed alle ragioni che spingono gli abitanti a far dimora presso di esse. Così gli anni afflitti da eccessive piogge ed inondazioni furono più infestati dalla malaria. Nella prima metà del secolo (2) le perniciose erano molto più frequenti per i grandi lavori di fortificazioni nell'estuario e nel litorale che richiedendo grandi movimenti di terreno e di fanghi, portavano ristagno di acque e forzavano gran numero di persone a far soggiorno in località rese insalubri se prima già non lo erano. Le conseguenze di questi fatti toccarono il colmo durante l'eroico assedio del 48-49. Così pure l'inasprimento della malaria nella provincia di Venezia negli ultimi anni non dipende direttamente dall'estensione presa dalle bonifiche ma anche dal maggior numero di coltivatori che si portano a lavorare ed

(1) Prof. SAVERIO SARTORI. Ann. Igiene sperim. An. 9.º — Fasc. III, 1899.

(2) TAUSSIG — Venedig von seite seiner klimat: Verältnisse Ven. 1847.

a far soggiorno in località non ancora risanate. Tenendo calcolo di questi fattori la cui azione sarà passeggera si può affermare che è soltanto nella zona confinante colla terraferma che l'estuario nostro fa eccezione alla regola che la malaria si arretra dinanzi alla civiltà, ai suoi progressi ed all'aumento della popolazione e ciò in seguito a speciali ragioni che descriveremo.

Riassumendo in breve le attuali condizioni del paludismo del nostro estuario troviamo anzitutto che esso sebbene non sia intenso come nella campagna romana e nel mezzogiorno d'Italia, è abbastanza diffuso per intralciare fortemente lo sviluppo delle risorse agricole e commerciali e l'incremento della popolazione. Esso è più intenso nei margini della laguna e nella terraferma confinante specialmente alle foci dei fiumi di quello che esso sia nei litorali e nei centri abitati. Nella zona diremo di terraferma le località più colpite sono la conca di Brondolo alla foce del Brenta e Cavazuccherina alle foci del Sile e del Piave, poi tutta la zona finitima lagunare, cioè Fogolana, Conche, Lova, Fusina, Mestre, Campalto, Porte Grandi. Di qua procedendo verso il confine della provincia, la zona malarica si fa meno intensa, ma non cessa del tutto che a Mira, Spinea, Mogliano etc.

La insalubrità malarica del Mestrino che più delle altre ci interessa è dovuta alle imperfette condizioni di scolo dei terreni ed alle frequenti inondazioni e piene del Marzenego. Questo piccolo fiume nasce presso Castelfranco sebbene anche colà può ricevere acqua di superiore provenienza, ed ha un percorso di circa 50 kil. Nei primi 30 — 32 kil. circa con una pendenza di circa altrettanti metri esso, benchè impacciato da parecchi (18) mulini, serve abbastanza bene a scolare il terreno che attraversa, ma dopo Zellarino la sua pendenza diventa minima e quando il suo corso è ingombro dalle acque superiori fa grande difficoltà a ricevere le acque di importanti scoli secondari come il Roviego, il Dossello, la Cimetta etc. sicchè dopo pochi giorni di pioggia diretta le vicinanze di Mestre e qualche volta lo

stesso abitato sono inondati. Giunto in vicinanza a Marghera dove prende il nome di Oselin è costretto a deviare su fondo artificiale verso N. E. ed a scaricarsi nel Canal Dese dopo di aver percorso il suo ultimo tratto di 14 kil. con meno di 1 m. di dislivello e col pelo medio d'acqua a 60 centimetri sopra CAM. In quest'ultimo tratto l'Oselin impedisce lo scolo normale dei terreni a levante di Mestre fin ben oltre Campalto. Antichissime sono le querele dei Mestrini per ovviare a tanti inconvenienti, ma la salute di Venezia e della laguna prevalse sempre ad ogni altra considerazione e solo di recente si concesse dal governo lo sfioratore presso S. Giuliano di cui feci già menzione.

Quanto pernicioso sia per la laguna il discarico dell'acqua eccessiva dell'Oselin nei pressi di Marghera, è dimostrato dal forte intorbidamento dell'acqua di tutto il tratto occidentale della laguna viva di S. Marco che dopo abbondanti piogge, anche non eccessive, si estende fino a livello del piazzal grande del ponte ferroviario, ed anche dal robustamento delle barene fra S. Giuliano e Campalto dove in alcuni punti già si falcia l'erba. Ma si stava già progettando anche di peggio con un manufatto di discarico diretto di tutte le acque dell'Oselin poi colla conduzione separata delle sue acque superiori nella laguna verso i Bottenighi, poi con un sifone sottopassante quando la questione venne richiamata sotto lo studio di una speciale Commissione presieduta dall'on. Romanin Jacur, nome che ci dà affidamento per una soluzione conforme agli interessi di Venezia e della terraferma ad un tempo. Intanto io faccio voti perchè vengano deviate più superiormente che sia possibile a Nord-Est le acque superiori del Marzenego, in modo che l'Oselin non abbia a servire che alle vicinanze di Mestre, con aggiunta di quei presidi che assicurino il perfetto prosciugamento di quel territorio, la chiarificazione delle acque versate in laguna e la chiusura dello sfioratore. Il risanamento del Mestrino non potrà essere mai completo finchè non si tolga l'inconveniente degli stagni e delle campagne situate sotto CAM che in parte scolano in laguna

con chiaviche da aprirsi soltanto quando l'acqua di questa trovasi a basso livello. Queste terre che stanno lungo le rive dell'Oselin del Bondante e sul margine lagunare tra questi fiumi, saranno sempre un eccellente vivaio di anofeli che non potranno togliersi che o estendendo il dominio della laguna oppure rialzando il loro livello con quelli stessi fanghi che ora, trasportati in sacche sul confine di questa, ne diminuiscono il vaso. Solo in questo modo risanato il territorio di Mestre potrà aspirare a quella prosperità che nelle attuali condizioni invano potrebbe sperare dal nuovo ponte lagunare.

L'altra zona malarica si estende lungo quasi tutto il litorale cominciando intensa a Cavallino e Tre Porti, alquanto meno a S. Erasmo e Vignole, si attenua a S. Nicolò, S. Elisabetta del Lido, Alberoni e Malamocco, ma non cessa del tutto che passato questo porto nel litorale di Pellestrina. L'insalubrità di questa zona litorale è dovuta al basso livello dei terreni che spesso è inferiore ad 1 m. sopra CAM od alla loro difficoltà di scolo per essere, ad es. a S. Elisabetta di Lido ed a Malamocco, più elevati verso la laguna ed il mare e più depressi in mezzo, ma più di tutto alla presenza di numerosi canali di acqua stagnante e salmastra muniti di cateratte per servire ad uso di peschiera, oppure di fitti graticci come quelli attorno ai forti ceduti alla Società di acquicoltura. Dal seguente prospetto che segna il grado di salinità dell'acqua dei canali da S. Nicolò agli Alberoni si riscontra che la maggior parte contiene acqua salmastra e taluno anzi acqua affatto dolce e ciò in vicinanza delle abitazioni più visitate dalla malaria.

Risultato degli assaggi sulla salinità dell'acqua dei Canali e Peschiere del litorale del Lido

DATA	MAREA	LOCALITÀ (1)	QUANTITÀ approssimativa in cloruri p. 100
7 Novembre 1899	crescente	Bacino di S. Marco	2.45
»	»	Canale del forte Albertoni	2.50
»	»	Stagno I. presso semaforo	2.55
»	»	» II. »	1.41
»	»	Laghetto » Chiesetta S. Leonardo60
»	»	Stagno presso Chiesetta S. Leonardo	2.50
»	»	Canal del Forte di »	2.38
22 Marzo 1900	»	Forte Malamocco — Canale	2.45
»	»	Vigna Grande Stagno I.	1.26
»	»	» » II.	0.60
»	»	» » III.	1.14
»	»	» » IV.	1.00
»	»	Vigna Statue	1.92
»	»	Canali in Vigna Lanza	0.68
»	»	» del Morer	1.45
»	»	Canale Forte terre perse	1.35
»	»	Peschiera in Vigna a Nord del Forte	0.63
»	»	» Cherubini.	0.82
»	»	» Rosada	2.20
15 Febbrajo 1900	decescente	Forte Cabbianca — Canale	2.30
»	»	Vigna Montaniva Peschiera I.	1.71
»	»	» II.	0.38
»	»	» III.	1.20
»	»	Vigna due sorelle Peschiere	0.76
»	»	Sicher »	1.40
»	»	Canale del Forte Quattro Fontane	2.23
»	»	» presso l'ospizio	1.65
»	»	Vigna Giomo Peschiera	0.06
»	»	» Diego	1.30
»	»	» Vollo »	0.26
»	»	» Centanini »	1.38
»	»	» Martettina »	1.45
»	»	» Armeni »	2.44
»	»	Canale del Forte S. Nicolò	2.48

(1) Il metodo di analisi scelto, molto spiccativo, dà solo risultati approssimativi ma il valore comparativo degli assaggi non ne viene scemato.

Quanto alla città di Venezia la malaria vi è stata sempre più mite che nelle zone che la circondano e dalle quali sembra anzi provenire mostrando stretta relazione colla loro intensità. Dai prospetti uniti (v. tabella I, prospetto A) risulta che gli anni più tristi furono quelli dal 1876 al 1878 quando la malaria abbandonava i quartieri periferici ove sempre avea dimorato per colpire anche quelli che non avevano mai cessato di abitare il centro della città (1). Quasi tutti ricordiamo l'unanime parere dei nostri tecnici che ne incolpavano il peggioramento della laguna morta ed il ritardo infrapposto alla riapertura del porto del Lido. È fresca la memoria degli sforzi fatti dalla città per strappare al governo il danaro necessario alla costruzione delle sue scogliere e non è spenta in noi la gratitudine per l'opera del Bucchia, Minich, Contin etc. e di Antonio Berti che, logorato dall'aspra campagna combattuta nella stampa (2) ed al Senato, perdeva la vita mentre perorava nel consiglio comunale per la salute della patria. La diga nord, cominciata nel 1883 potè dare il primo effetto utile nella laguna dei Tre porti nel 1885. Invece le modificazioni della laguna del Lido consecutive a quelle del porto non possono che esser seguite alla chiusura della vecchia fuosa cioè nel 1891. Il miglioramento della malaria cittadina come si può vedere dai dati raccolti ed è ancor fresco nella nostra memoria, data dal 1882 ed ha seguito 5 o 6 annate di sensibile insprimento. Le condizioni in seguito migliorarono sempre fino agli ultimi anni. Per quanto però i casi di malaria presa in città sieno ora molto più rari che 15 — 20 anni fa, quasi tutti i medici che hanno frequente occasione di curare persone abitanti in quartieri periferici, e quelli dell'Ospitale, concordano nel riconoscere persistenza di febbri malariche di origine puramente locale, di tipico decorso clinico, alcuna delle quali anche confermata dall'esistenza dei plasmodi.

(1) ZILLOTTO, nel « Resoconto morale del comune anni 83-86 ».

(2) A. BERTI. La salute pubblica e la scogliera del Lido, 1879.

PROSPETTO A.

Media annuale dei trattati per malaria nell'Ospitale civile di Venezia

Nei 10 anni dal 1836 al 1845			N. 442	Nei 4 anni dal 1882 al 1885			N. 202
» 5	»	1860 » 1864	» 454	» 5	»	1888 » 1892	» 170
» 3	»	1873 » 1875	» 284	» 3	»	1893 » 1895	» 94
» 3	»	1876 » 1878	» 868	» 3	»	1897 » 1899	» 150
» 3	»	1879 » 1881	» 425				

PROSPETTO B. Morti di pernicioso malarica in città

Nei decenni	A casa	Negli Stabilimenti pubblici	TOTALE	Media annua
1836 - 1845	87	82	169	16.9
1874 - 1883	57	38	95	9.5

NB. — Dopo il 1885 i morti per pernicioso sono computati con quelli per cachessia del prospetto C e scompaiono quasi del tutto dopo il 1890.

PROSPETTO C. Morti di cachessia palustre in città.

	A casa	Negli Stabilimenti pubblici	TOTALE	Media annua
Nei 10 anni dal 1836 al 1845	60	115	175	17.5
» 6 » » 1885 » 1880	20	44	66	11.0
» 3 » » 1881 » 1883	5	18	23	7.6
» 9 » » 1890 » 1899	6	36	42	4.6

NB. — Vedi la nota al Prospetto B.

PROSPETTO D. Ospitale di S. Chiara (truppe di terra)

	Totale dei curati per malattie mediche	Totale dei curati per malaria	Media annua dei curati per malattie mediche	Media annua dei curati per malaria	Su 100 malati di malattie mediche si curano per malaria
Nei 5 anni dal 1881 al 1885	3506	636	701	115	16.4
» 3 » » 1887 » 1889	2464	444	821.3	143.3	17.45
» 4 » » 1892 » 1895	2879	459	719.75	114.75	15.94
» 4 » » 1896 » 1899	2358	435	589.5	108.75	18.44

Ospitale di S. Anna (truppe di mare)

Nei 4 anni dal 1876 al 1879	1744	499	436	124.75	28.6
» 4 » » 1880 » 1881	577	86	288.2	43	14.1
» 4 » » 1886 » 1889	1208	150	302	37.5	12.4
» 5 » » 1890 » 1894	1808	191	361.6	38.2	10.56
» 5 » » 1895 » 1898	1404	196	351	49	13.9

TABELLA I.^a

PROSPETTO E																					
Morti di malaria negli anni (Cifre assolute)																					
Nei Comuni di		1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889	1890	1891	1892	1893	1894	1895	1896	1897	Media annua negli anni		
Venezia .		25	13	12	12	15	14	12	9	14	8	4	6	2	2	5	5	3	15.2	9.22	4.6
Chioggia		13	10	15	19	8	11	13	13	10	8	12	10	11	17	12	13	8	12.0	11.2	14.2
Mesire . .		8	5	9	13	10	10	14	2	1	3	2	2	1	2	2	4	8	9.16	4.5	3.8
PROSPETTO F — Mortalità annua per malaria ogni 10.000 abit. nelle 12 maggiori città italiane																					
Media annua nei		Venezia	Roma	Torino	Firenze	Messina	Bologna	Catania	Livorno	Genova	Milano	Napoli	Palermo								
Triennio 1881-83		1.3	18.2	0.7	0.3	2.2	0.4	5.8	0.6	0.3	1.5	1.3	2.2								
Anno 1897		0.2	1.5	0.1	0.1	0.8	0.2	3.1	0.1	0.2	0.3	0.7	1.5								
PROSPETTO G — Mortalità per malaria in Provincia di Venezia (cifre assolute)																					
Negli anni		1888	1889	1890	1891	1892	1893	1894	1895	1896	1897										
Numero		107	90	89	87	90	127	126	116	120	126										
Media dei quinquenni . .		92.6										123									
PROSPETTO H. Morti di malaria nel Veneto per 10.000 abitanti.																					
Nel settennio 1881-87 Media annua 1.70																					
Nel settennio 1891-97 Media annua 1.24																					
PROSPETTO I. Morti di malaria nel Regno per 10.000 abitanti.																					
Negli anni		1887	1888	1889	1890	1891	1892	1893	1894	1895	1896	1897									
Numero		7.11	5.37	5.4	5.2	6.3	5.1	5	5	5.3	4.5	3.8									
Medie		5.74										4.76									
NB. I dati dei prospetti A, D, vengono da me raccolti sui materiali compilamente offerti dai preposti dei singoli Ospitali . . . quelli dei prospetti B, C, vennero raccolti presso l'Ufficio municipale di Statistica — per gli altri dalla statistica delle cause di morte del Ministero di Agric. e Comm.																					

Quanto alle forme cliniche osservate nel paludismo dell'estuario, la massima parte sono miti terzane dette primaverili che compariscono da noi a stagione alquanto più tarda che nel mezzo giorno d'Italia. Rarissime sono le quartane e le perniciose. Fra le forme estivo-autunnali più rara che un tempo è la terzana grave e più frequenti che in altri paesi la quotidiana vera, che spesso si scambia con altre malattie. Nella città sono tutte forme miti a tipo terzanario semplice o doppio che ho veduto spesso recidivare senza dar luogo a cachessia, la quale è invece frequente a Brondolo, Conche, Lova, Altino, Porte grandi, Cavallino, un poco meno a San Erasmo, Lido, Alberoni. In condizioni alquanto migliori che un tempo si trovano Chioggia e Burano. Invece Torcello e Mazzorbo sono sempre località molto insalubri. I distretti di Dolo e di Mestre, specialmente quest'ultima città sono affitti da malaria molto più di Venezia e del litorale (v. Tab. I^a Prosp. E) (1) e negli anni piovosi, senza raggiungere particolari gravità, la diffusione delle febbri palustri di ogni tipo vi è considerevole. Dalle nostre statistiche raccolte si rileva come essendo la mortalità per malaria in diminuzione in tutto il regno, in seguito ai miglioramenti idraulici ed alle innovazioni nei sistemi di cura, (v. Prosp. H-I) ed anche nel Veneto, la provincia di Venezia presenta invece un peggioramento, il quale per quanto spetta gli ultimi anni è confermato da altre notizie (v. Prosp. A-D-E) e da quanto ho potuto raccogliere si rileva anche in coloro che non possono aver presa la malaria che in città o, nella laguna immediatamente con essa confinante. (Tab. II^a Prosp. A). Le cause di questo peggioramento non sono da ricercarsi in città le cui condizioni igieniche non si sono notevolmente modificate, e nemmeno nel litorale dove si sono aggravate soltanto di poco, ma bensì nella provincia. Infatti la mortalità per malaria in questa, aumentava negli stessi anni che a Venezia città diminuiva (v. Prosp. V-F) e diminuivano anche i trattati di malaria nel

(1) Si noti che in detta tabella non è tenuto conto della differenza numerica della popolazione dei comuni indicati.

nostro Ospitale civile. La massima parte di questi è costituita dai provenienti dai comuni di Burano e di Mestre e dagli altri di questo distretto, oppure da quelli che pur risalendo a Venezia contrassero la malaria nella vicina campagna o maremma. È quindi evidente che mentre a Venezia le condizioni malariche tendono a migliorare nella provincia cioè nella zona di terraferma che circonda la laguna esse peggiorano il che è confermato anche dalle cifre dei curati di malaria negli Ospitali militari di S. Anna e di S. Chiara (v. Prosp. D). Nel primo son trattati i marinai che raramente giungono malarici con qualche nave, e per lo più si prendono la malaria nei forti del litorale, nel presidio di qualche isola ovvero in città; nel secondo i soldati di terra che presidiano oltre Venezia le città di Mestre e di Chioggia ed i forti di Brondolo, Marghera e gli altri di terraferma e parecchi del litorale. La maggior parte dei servizi dell'estuario e della terraferma è quindi affidata ai militari di terra e son questi che danno alla malaria un forte contingente presso a poco costante mentre quello che offrono i marinai dal 1880 in poi è in continua diminuzione, solo negli ultimi anni ha presentato qualche aumento.

Il peggioramento delle condizioni malariche nella zona che limita la laguna è sensibile anche in quella prossima a Venezia dove oltre che all'aumento delle abitazioni e del soggiorno in località palustri di fresco bonificate è dovuta alle peggiorate condizioni dei consorzi di scolo in conseguenza del versamento di acque di altre provincie nei loro comprensori (p. es. nel Consorzio Dese) ed all'aggravarsi della malaria nella laguna morta pel considerevole aumento e ristagno dell'acqua dolce versatavi dalle bonifiche ed altri emissari. Il fatto del leggero peggioramento verificatosi in questi ultimissimi anni nella malaria cittadina e del litorale, e l'altro del notevole miglioramento notato fin dal 1879 cioè parecchi anni prima che si possa aver percepito utile effetto dai profondi scavi dei grandi canali, e delle nuove dighe del porto del Lido (1891) dimostra che la malaria di Venezia non ha colla bontà del suo porto quella stretta relazione che un tempo si rite-

neva, mentre essa trovasi molto più legata alle condizioni igieniche della prossima terraferma, e che il suo miglioramento quanto alla mortalità, come tutti quelli degli altri paesi (v. Prosp. F) è dovuto in gran parte al progresso fatto in tutti i rami della pubblica igiene ed al migliorato metodo di cura per merito principale di Guido Baccelli (1).

Considerando la distribuzione della malaria cittadina troviamo anche al presente confermata l'asserzione di tutti i pratici di questo secolo che cioè le località dove si osservano abitare i ma'arici sono le periferiche, specialmente quelle a levante ed a ponente della città, e le più prossime alle zone malariche esterne, litoranee e di terraferma. A ponente i quartieri dove si presentano febbri palustri sono quelli dell'Angelo Raffaele, S. Marta, S. Andrea, S. Chiara, S. Giobbe e S. Alvisè: a levante sebbene più raramente si presentano a S. Francesco della Vigna, S. Pietro di Castello, S. Anna, nel cui ospedale di Marina si ebbero nel decorso anno alcuni casi indubbiamente autoctoni. Sembra a me e ad altri medici che un'influenza non trascurabile sulla malaria cittadina abbiano esercitato i movimenti di fango e la costruzione di sacche, in prossimità dell'abitato. Le sacche di S. Elena e S. Girolamo, quelle della Giudecca, la Sacca Fisola, la Stazione marittima ecc., all'epoca della loro costruzione furono infeste ai vicini abitanti, e anche al presente tanto queste come il Campo di Marte, le Chiovere di S. Girolamo e di S. Giobbe, dovunque la mancanza di coltivazione e di pavimentazione non assicura regolare displuvio è forte il sospetto che in certe circostanze possano costituirsi dei piccoli focolai malarici accidentali.

Risultati molto interessanti a conferma delle osservazioni sopra riferite si ricavano dalle notizie gentilmente favoritemi con ogni premura dagli Egregi preposti al Dazio consumo. Questa amministrazione tiene alle sue dipendenze 320 persone di cui la minor parte è sparsa negli scali interni della

(1) GUIDO BACCELLI — Le iniezioni intravenose di Sali di China nell'infezione malarica. Roma 1890.

città e negli uffici di Fusina, S. Giuliano e Alberoni, e la maggior parte vive nelle piroghe collocate sulla cinta daziaria che circonda Venezia e Murano ad una distanza dall'abitato che varia dai 200 ai 1000 metri. È naturale che abitando in luoghi più prossimi ai focolai malarici esterni questo personale abbia sempre dato alla malaria anche all'epoca del porto franco (1) un contingente maggiore degli abitanti dei quartieri periferici della città, e che nella stagione di Estate ed Autunno rappresenta la grande maggioranza degli ammalati. Disgraziatamente l'amministrazione non ebbe speciali ragioni di tener nota della malattia per cui ciascuna guardia venne inviata all'Ospitale, però tenendo calcolo degli invii fatti nei sei mesi della stagione malarica da Giugno a tutto Novembre, dovendosi ritenere (raccogliendo assieme le osservazioni di 14 anni) presso a poco costante il contingente dato da tutte le altre malattie, risultano delle cifre la cui variazione non è imputabile che alla malaria, che è la malattia di gran lunga predominante fra quel personale. I dati offerti (Tabella 2^a A) corrispondono alle oscillazioni fornite dagli entrati in Ospitale (v. Tabella 1^a A) e confermano una leggera recrudescenza malarica nell'ultimo triennio però sono ben migliori che ai tempi della dominazione austriaca quando quasi tutte le guardie soffrivano di febbri e molte perivano di perniciososa.

Più interessante è la designazione delle località o brigate che nel corso degli ultimi 14 anni mandarono più malati all'Ospitale. Tenendo calcolo che la media complessiva annua degli inviati in questo Stabilimento è del 5,5 % le località che superano questa media sono quelle a ponente ed alquanto meno quelle a levante della città mentre quelle situate all'interno della cinta daziaria sono relativamente più salubri (v. Tab. II^a B). Le brigate più colpite sono quel e di S. Giorgio in Allega e di Canal Burchi (v. Tavola I^a N. 2-1), poi alquanto meno quelle della Stazione Marittima e della Sacca Fisola (n. 4-3). In quest'ultima brigata anni or sono si potè constatare

(1) VALLENZASCA — Delle malattie cui vanno soggette le guardie di finanza. Venezia 1842.

una piccola epidemia locale di febbre palustre dovuta allo stato della vicina sacca incolta ed abbandonata. Il gruppo di queste 4 brigate assieme a quella di Murano è il più avanzato verso terraferma ed il meno discosto dalle barene di Fusina e dei Bottenighi, mentre il gruppo retrostante (v. Num. 5-6-7) S. Marta, Punto Franco, Mulino Stucki offre molto minore morbilità. Quelle del Macello, di S. Leonardo, di S. Giuliano (8-9-10) sono fra le brigate meno insalubri, mentre quelle dei bacini di Carenaggio e di S. Nicolò di Lido lo sono molto di più.

TABELLA II.^a

PROSPETTO A.			
Guardie daziarie inviate allo Spedale da Giugno a tutto Novembre			
Negli anni		Totale N.º	Media annuale
1886-87-88		45	15
1889-90-61		51	17
1892-93-94-95		55	13.7
1896-97-98-99		97	24.2

PROSPETTO B.			
Località che in 14 anni inviarono all'Ospitale la media percentuale.			
MASSIMA		MINIMA	
Murano	9.5	Amoretti	1.4
Lido	7	Scortegada	2.6
Bacino Arsenale	7	Casin dei spiriti	3.5
Fusina	7	10) S. Giuliano	2.9
1) Canal Burchi	15.1	9) S. Secondo	2.9
2) S. Giorgio in Alega	11.6	7) Mulino Stucki	3.5
3) Fanghi Fisola	11.2	8) Macello	2.3
Alberoni	10.7	5) S. Marta	3.5
Ferrovia	7.3	6) Punto Franco	3.5
4) Marittima	8.6		

Media annua percentuale degl'inviati all'Ospitale in tutto il personale nel corso dei 14 anni: 5.5.

NB. — I numeri da 1 a 10 di fianco alla località servono a rintracciarla sulla Tavola I.

CAPO V.

Ora riassumeremo brevemente lo stato attuale delle nostre cognizioni sull'eziologia della malaria per poi passare ad applicarle al paludismo lagunare ed esaminare se ed in quanto esse sieno compatibili colla costruzione del proposto ponte. Fino a venti anni fa la malaria era considerata come il tipo delle malattie miasmatiche, dovute cioè ad una misteriosa corruzione dell'aria e del terreno. Per esperienza si sapeva che per essere malarico non occorreva che il terreno fosse palustre ma bastava che fosse umido, incolto, male sciolto, con corsi d'acqua trascurati ed ingombri. Erano particolarmente ritenuti pericolosi il cannetò, gli stagni in via di disseccamento e la mescolanza delle acque dolci colle salse e si sapeva che la malattia veniva favorita dai climi e dalle stagioni calde e difficilmente si prendeva di pieno giorno ed in località alquanto elevate dal livello del suolo circostante. Venivano specialmente incriminate le putrefazioni delle materie organiche negli stagni e nel terreno umido e come veicolo l'acqua potabile. Dopo molti inutili tentativi di parecchi scienziati Laveran nel 1880 scoperse nel sangue umano il parassita o protozoo della malaria più tardi classificato fra gli sporozoi nell'ordine degli emosporidi che si chiamano anche plasmodi perchè in certa fase della loro vita abbandonano l'interno dei globuli rossi per vivere liberamente nel plasma del sangue. I nostri professori Marchiafava, Celli e Golgi completarono lo studio del parassita descrivendone le fasi e le varietà corrispondenti alle varie forme della malaria. Contemporaneamente in seguito agli studi di Pfeiffer sui coccidi, di Grassi, Manson, Soncino sulle filarie, il Laveran e Manson sospettarono le zanzare di servir di ricetto temporaneo ai plasmodi malarici dell'uomo facendo così rivivere un'antica e diffusa opinione popolare che ebbe a sostenitori scienziati di tutti i tempi da Vitruvio, Varrone, Lancisi, Testi ai moderni King, Oldham, Hirsch. Sulla guida di Manson nel 1897 il Ross scoperse che certe specie di zanzare sono causa della malaria degli uccelli (Proteosoma) e dimostrò in quelle il ciclo

sessuale dei rispettivi sporozoi. Ma la gloria di dimostrare altrettanto per la malaria umana era riserbato ad italiani e dopo che il Ficalbi avea perfezionato lo studio delle varietà delle zanzare italiane (1) il Grassi raggiunse alla fine del 1898 la prova sperimentale che la malaria umana si propaga colla puntura delle zanzare del genere *Anopheles* (infesti) ed insieme con Bastianelli e Bignami ci diede l'anno decorso tutti i dettagli di sviluppo nelle diverse varietà di plasmodi in questi animali (2). L'emosporidio della malaria si moltiplica nel sangue umano per semplice scissione con formazione di amebule che vivono incluse nei globuli. Esistono anche forme sessuali (gameti, semilune), libere nel plasma, ma questi rimangono sterili, quindi la zanzara non può propagare la malattia, come fanno ad es. le pulci nella peste, pel solo fatto di pungere successivamente un malato ed un sano. Essa invece deve far subire nel proprio stomaco agli elementi sessuali già differenziati dal parassita, già assorbiti colla prima puntura, una vera fecondazione con secondo ciclo di vita. I corpiccioli fecondati (zigoti) in pochi giorni mettono in libertà innumerevoli germi falciformi (sporozoiti) che versati nel circolo lacunare vanno ad accumularsi nelle ghiandole salivari dell'Anofele che allora trovasi in grado d'inquinare con una seconda puntura le persone sane. Gli sporozoiti giunti nel sangue umano vengono inclusi nei globuli e ricominciano il primo ciclo di vita che produce le febbri. È un doppio ciclo come si osserva nella tenia, nella ladreria, nella filariosi, nella febbre del Texas. Al presente il solo Kock (3) colla sua scuola ritiene che anche il *Culex pipiens*, la varietà di zanzara più comune in Europa ed a Venezia, possa trasmettere la malaria, ma tale opinione sembrami or-

(1) FICALBI — 20 specie di zanzare italiane. Boll. Soc. Ent. Ital. Firenze 1899.

(2) GRASSI — La malaria propagata per mezzo delle zanzare. Roma 1898.

Lo stesso — Le recenti scoperte sulla malaria ecc. Milano 1899.

(3) Zeitschrift für Hyg: Sept. 1899 — Deutsch. Wochensch. — Sept. 1899.

mai dimostrata erronea dalle esperienze direttamente probative del Grassi (1).

Infatti se ciò fosse la malaria dovrebbe essere molto diffusa di quello che sia in realtà, poichè vi sono moltissimi paesi assolutamente privi di paludismo che sono molto tormentati dai culex, ed a Venezia dove nella stagione autunnale costituiscono non piccola piaga, dovrebbero essere frequentissime le febbri periodiche anche nel centro della città, il che non è affatto vero. L'unico colpevole e l'Anofele e non vi ha luogo malarico senza che non si riscontri qualcuna delle sue varietà e quantunque non sia a me riuscito di trovarlo a Venezia per la tarda stagione in cui iniziai le mie ricerche (2) l'egr. dott. Tiberio, batteriologo dell'Ospitale di S. Anna mi presentò un esemplare di Anofele raccolto in quello stabilimento, in alcune stanze di ammalati dove eransi sviluppati gli accennati casi autoctoni di malaria. Questo medico mi presentò anche altri Anofeli raccolti nei forti del litorale e specialmente nel Castello di S. Andrea di Lido di fronte al porto. Altri ancora vennero trovati da me a Marghera, Campalto, Fusina e dallo stesso Grassi a Fogolana.

Il mistero è finalmente svelato. Le condizioni di vita, di sviluppo e di funzione degli Anofeli sono quelle che costituiscono la malaria (3). Le cognizioni raccolte dalla secolare esperienza ricevono ora od avranno fra breve piena spiegazione. Ora sappiamo che la stagione calda è necessaria per lo svilupparsi della malattia perchè la fecondazione dei gameti richiede almeno 16 Cent. di temperatura media, perciò le zanzare hanno il tempo di risanare nell'inverno mentre l'uomo resta depositario dei parassiti fino alla nuova stagione. Quindi a Roma si può contrarre la malaria fin quasi alla fine dell'anno mentre da noi al più tardi fin tutto Ot-

(1) Atti dell'Accad. dei Lincei. Vol. VIII, Serie 5.

(2) Mi è riuscito nel Luglio di quest'anno di trovare molti anofeles claviger nel litorale di Lido ed un esemplare in Venezia nella mia abitazione.

(3) A. CELLI — La Malaria secondo le nuove ricerche. Roma 1899.

tobre. Gli Anofeli nella stagione calda rimangono all'aperto, trovando ricovero fra l'erbe, nei fossati, all'ombra delle case, sotto i ponti e dovunque possono trovar riparo dal vento. Essi se volano si elevano poco dal livello del suolo e verso i crepuscoli vanno in cerca dell'uomo per pungerlo, recandosi a cercarlo nelle sue abitazioni. In Settembre quando l'aria rinfresca si ricoverano nelle case, di preferenza nelle stalle, nascondendosi nei luoghi più oscuri e meno ventilati ed allora possono pungere anche di notte. Ciò spiega perchè sia difficile prendere la malaria trovandosi di pieno giorno in località palustri ed anche di notte quando il livello del suolo sia un po più elevato di quello circostante. Il luogo di rifugio preferito dagli Anofeli sono le stalle, ed il fieno dove non è raro che passino tutto l'inverno (1) sortendo di rado nelle giornate più tepide per riscaldarsi al sole. Gli Anofeli come la maggior parte delle zanzare sono fitofagi cioè trovano nutrimento nelle acque ricche di vegetazione, e le femmine per lo più quando son fecondate diventano all'occasione ematofaghe ed assalgono l'uomo e gli animali domestici. Se mancano le abitazioni oppure dove l'uomo non frequenta o solo di rado, gli Anofeli restano scarsi o se esistono non possono inficiarsi di plasmodi malarici. Perciò vi possono essere località palustri e non malariche come le isole Celebes, Nuova Caledonia e per molto tempo la Reunion, e molte regioni malariche lo sarebbero molto di più se potessero essere più abitate.

Gli Anofeli non depongono le uova che in acque scoperte, stagnanti o di pochissimo corso, discretamente profonde, perchè così sono più propizie allo sviluppo delle loro larve e ninfe. Preferiscono le acque ricche di confervoidee perchè più ricche di nutrimento organico e quelle ingombre da canneto e da altre piante palustri, perchè le uova e le larve vi trovino facile riparo dalle correnti che ostacolano il loro sviluppo, e divenuti insetti vi trovano anche facile nutrimento e riparo dai venti.

(1) NUTALL — Centrblatt für bacteriologie Bd., 27° n. 9.

Le larve degli Anofeli sono dotate di grande resistenza e facoltà di adattamento ma sembrano più che tutto prosperare ed anche svernare negli stagni provvisti di alghe e di vegetazione rigogliosa (1). Vivono bene in acque limacciose e putrescenti e quelle dei culicidi resistono al disseccamento anche se prolungato per parecchi giorni e sopravvivono benissimo in un terreno bagnato. L'abbassamento delle acque e l'alternativo disseccamento dei paludi nella calda stagione, sono cagioni d'inasprimento di malaria perchè col più facile ed intenso riscaldamento delle acque e forse colla maggior opportunità a spiccare il volo vien favorito lo sviluppo della ninfa in insetto completo.

Quantunque gli anofeli possano in località riparate sopravvivere ibernando, però in iscarsa quantità, le loro larve non resistono al gelo continuato e meno al discontinuo, di guisa che nei nostri paesi la sopravvivenza di questi insetti sembra quasi unicamente affidata alle uova.

È fuor di dubbio che quando possono essere ematofagi, gli anofeli, se non trovano cibo vicino al luogo di nascita, ne vanno alla ricerca allontanandosi da esso perfino di 5 chilometri, sia abbandonandosi alle correnti del vento, sia accompagnando i viaggiatori pedestri nelle loro tappe, aspettando il momento opportuno per pungerli, e perfino cacciandosi nei treni ferroviari durante le fermate e viaggiando con essi. Talvolta trovano ostacolo nei boschi, nelle mura delle città, in larghi canali e specchi d'acqua corrente o marina che proteggono l'abitato. È nota l'immunità delle navi ancorate presso spiagge malariche (2) e basta una distanza di 450 metri dalla sponda perchè gli anofeli non possano sorpassarla. Essi non possono volare a lungo senza riposarsi frequentemente e talvolta sembrano approfittare dei colpi di vento per lasciarsi trasportare. Giunti nell'abitato assalgono le prime case che incontrano non curandosi di passar oltre se ivi trovano cibo e ciò spiega la relativa immunità del

(1) GEORGE NUTALL — Centrblatt für bacteriologie loc. cit.

(2) BLANE — Observation, etc. — London, 1799.

centro di molte città e perchè i quartieri periferici prospicienti paludi o località malariche sieno preferibilmente colpiti come si osserva ad Orbetello, Roma, Pola, Venezia etc. Maturate le uova gli anofeli ordinariamente ritornano al luogo ove nacquero per ivi depositarle e poscia ritornare per lo più nuovamente fecondati, ad alimentarsi nell'abitato. Altre volte invece, in mancanza di meglio si accomodano ad abbandonare le uova ove possono come fanno sempre i *Culex pipiens* cioè nelle vasche, acquitrini e pozzanghere dove se tutte le circostanze li favoriscono possono sviluppare le larve ed anche giungere a maturità.

Questa abitazione chiamata dal Ficalbi *foveale* venne riscontrata dal Grassi (1) a Roma e molto diffusa a Grosseto dopo il ritiro delle paludi dalla città. Essa sarebbe la sola possibile nella città nostra ove mancano acque stagnanti e dove l'acqua dei rivi anche più pigri e troppo agitata è solcata da barche perchè possa dare ricovero alle larve di insetti molto più delicati e meno diffusi dei culici, i quali devono certamente trovarvi comodi letti la cui ubicazione non è ancora bene chiarita. Non volendo dar troppa importanza alla possibilità che in Venezia trovi ricovero accidentale qualche anofele anche durante l'inverno, ne potendo ammettere che in abitazione foveale le uova e le larve di questi insetti possano rimanere indisturbate circa sette mesi, non resta che ammettere quanto dimostra la stessa distribuzione della mazzetta in città che cioè essi vi arrivano per emigrazione dai prossimi focolai esterni.

Un decreto della repubblica che impediva la importazione in città delle canne palustri nella stagione estiva potrebbe far credere che fin d'allora si dubitasse della provenienza esteriore delle zanzare e della loro perniciosità. Si hanno infatti numerosi indizi che le zanzare (allora chiamate mossoni) erano considerate segno indubbio di corruzione e di impurità dell'aria. Ma io credo che questa misura fosse

(1) GRASSI — Relazione: All' Accademia dei Lincei — Grosseto, Tip. Etruria, 1899.

principalmente diretta a togliere la molestia di questi animali e quanto alla malaria non può aver recato alcun vantaggio perchè senz'acque un po' profonde, quiete e ricche di speciale alimento le uova di anofeli non possono svilupparsi nè le larve loro prosperare.

Quanto al modo col quale questi insetti possono giungere in città non darò troppa importanza al ponte ferroviario perchè essi non aspettarono certo che venga costruito per invaderla, sebbene non si può negare che colle sufe arcate e colla scarsa vegetazione dei suoi piazzali questo potrebbe aver favorito il loro pellegrinaggio se il passaggio dei frequentatissimi treni non li avesse disturbati. Una buona difesa vien fatta alla città dai canali che la circondano assieme agli specchi d'acqua sempre còperti, ma essi in qualche luogo non sono così larghi da impedire agli anofeli di sorpassarli con una volata, quindi sebbene la brevità della stagione zanzarifera nell'anno scorso abbia impedito a me ed altri di studiare la varietà di abitudini di questi insetti nella nostra laguna, si deve ritenere per induzione che essi devono giungere in città per la massima parte attraverso i paludi scoperti nel reflusso, trovando in essi facile riposo e nutrimento.

L'influenza degli sterri e dei movimenti di fango nel produrre la malaria, si spiega col fatto che ne resta favorita la formazione di acquitrini e impedito il discarico delle acque; così le larve degli anofeli possono trovarvi accidentale abitazione. Non resta invece sufficientemente rischiarata dalla nuova scoperta l'osservazione fatta dagli antichi e dai moderni e specialmente provata in tutti i litorali italiani ed olandesi e nell'estuario veneto della speciale condizione favorevole fatta allo sviluppo della malaria dalla mescolanza delle acque dolci colle salse. La biologia dell'anofele non è ancora così completa da non lasciare su questo punto di tanto interesse cittadino una qualche incertezza. Nella sua pubblicazione il Celli (1) afferma che le larve di anofele non

(1) Berl. Klin. Wochenschrift, 1900.

vivono nell'acqua marina. Infatti risulta dalle sue esperienze che le larve del *Culex pipiens* muoiono in sette ore nell'acqua di mare ed in settantadue ore in una miscela di parti uguali di acqua dolce e salsa. Osserviamo anzitutto che le osservazioni del prof. Celli (1) vennero certo fatte con acqua del Tirreno che ha una quantità di cloruri che sale al 3 o/o mentre la nostra acqua di laguna non sorpassa il 2 : 50 e ai margini lagunari è di frequente inferiore al 2 o/o; poi esse sono state fatte su culici e non sopra anofeli. Inoltre la conferma di tali circostanze di laboratorio deve venire dall'osservazione diretta ed il Ficalbì, lo stesso che ha trovato nelle saline una zanzara che ritiene una varietà del *Culex memorosus*, non vi si arrende ma sta continuando le indagini e presto ne saranno noti i risultati. Intanto lo stesso Celli ammette che una certa assuefazione alla salinità è più che probabile e che l'acqua salmastra fino ad un certo punto possa servir di letto agli anofeli. Quanto questa assuefazione sia probabile si può argomentarlo da altri fatti. I *Culex pipiens* che in numero così grande infestano la nostra città in autunno, non possono provenire tutti dai pozzi nè dai terreni costantemente bagnati, nessuno li ha veduti giungere a frotte dalla terraferma, quindi una parte di essi deve necessariamente deporre le uova e le larve in acque salse o salmastre. Altra prova ci vien fornita dalle variazioni della malaria cittadina specialmente dopo fattosi più attivo il porto del Lido. Non si può credere che il maggiore movimento di acqua nei rivi interni abbia distrutto un letto propizio agli anofeli, perchè questo fatto non venne osservato da alcuno, e le acque scoperte vengono sempre agitate. Poi abbiamo visto che la malaria proviene dal di fuori e non fa mai salti fermandosi sempre alle periferie della città, mentre altrimenti avrebbe presentato molti focolai cittadini disseminati attorno i rivi dotati di poco o nessun movimento. Non è ammissibile che il miglioramento provenga dai più prossimi focolai di terraferma

(1) CELLI — La malaria secondo le nuove ricerche — Roma 1899.

perchè le sue condizioni odierne sono nelle campagne più vicine a Venezia le identiche di 50 anni fa se non peggiorate. Quindi non resta che ammettere ciò in cui tutti i pratici furono sempre d'accordo cioè attribuire le oscillazioni ed i miglioramenti all'attenuazione dei focolai malarici nella prossima laguna morta e nel litorale. Quindi mentre le osservazioni che si praticheranno nell'anno in corso porranno in luce piena questa questione, si deve pertanto ritenere che la salsedine dell'acqua marina com'è costituita nella laguna morta prossima a Venezia non esclude lo sviluppo della malaria sebbene possa alquanto mitigarla.

Resta però sempre il fatto da quasi tutti accettato, sebbene in opposizione al noto aforismo di Bacone (1), che il palude o la valle d'acqua salmastra si mostra più malarifera di quella perfettamente dolce e ciò sembra in contraddizione colla facoltà attenuatrice della malaria che bisogna pur attribuire all'acqua marina. Questa proprietà delle acque mescolate, che la scuola toscana arriva perfino a considerare necessaria allo sviluppo della malaria non è più spiegabile coll'alternativo estinguersi e putrefarsi delle rispettive faune e flore salsa e dolce come ammetteva Griesinger. Però è probabile che la ricca vegetazione delle acque salmastre sia favorevole quanto la dolce e forse più confacente all'alimentazione delle larve e ninfe degli anofeli ma su questo punto ci mancano le osservazioni. Intanto osserveremo che nelle località dove avviene la miscela delle acque dolci colle salse, il mare colle sue correnti, colla sua agitazione e l'altezza della sua marea fa sempre un ostacolo più o meno forte a ricever le acque del continente. Questa condizione è più grave allo sbocco di quei fiumi che verso la foce hanno minima pendenza e quindi offrono maggior opportunità al deposito delle particelle terrose ed argillose che tengono sospese. Questa opportunità diventa massima quando queste materie incontrano l'acqua salsa che ha il potere di precipitarle sol-

(1) BACONE DA VERULAMIO — Paludes aqua salsa per vicem inundatae minus insalubres quam quae aqua dulci.

lecitamente (1). Così son nati e si accrescono i delta e le barene nella laguna nostra dove la loro formazione è anche favorita dalla minore agitazione, dalla mancanza di corrente litoranea e dalla minima altezza della marea. Perciò dovunque vi ha miscela di acque salse con corsi d'acque dolci si formano estesi sedimenti con ostacolo al corso delle acque e facilità di ristagno e di sviluppo di piante palustri e canneto.

Che il ristagno delle acque sia un fattore di malaria molto più importante della loro mescolanza o provato dalle condizioni dell'estuario veneto in tempi antichi ed anche da recenti osservazioni fra cui una fatta presso Sinigaglia (2) dove un canale di acqua stagnante e malarigena venne risanato facendovi penetrare l'acqua di mare. Perciò finchè lo studio biologico degli anofeli non ci apporti qualche fatto nuovo dobbiamo ritenere che, pari tutte le altre condizioni, un palude di acqua dolce sia più pericoloso di uno di acqua mescolata e quindi il valore malarigeno del ristagno delle acque devesi considerare più importante della loro miscela.

Così la maggiore insalubrità di Chioggia quando il Brenta sfociava a Conche non era dovuta tanto alla miscela delle acque che avveniva in laguna viva quanto alla presenza di estesa zona di acqua dolce o quasi tale a meno di

(1) Questa proprietà notissima ai tecnici veneti, e comprovata da osservatori moderni che la attribuiscono al Cloruro di Magnesio (Brever - Otto Krümmel Geogr. Jahresbericht Bd. 11°) sembra in contraddizione col potere del pari noto delle acque della nostra laguna di risospendere ed esportare i depositi che prima sottratti tornano a cadere nel suo assoluto dominio. Così infatti scomparvero moltissime isolette lagunari. Non può ritenersi che l'acqua salsa abbia qualità chimiche opposte a quelle dell'acqua salmastra piuttosto credo che qui intervengano ragioni fisiche cioè che la libera azione del vento, della *sbattaizza* e delle correnti viene a preponderare quando, scomparse le acque dolci cessano le continue loro deposizioni. Perciò l'acqua salsa lagunare migliora il vaso che la contiene, e la immissione di acque dolci lo peggiora in ragione delle materie che queste tengono sciolte e sospese.

(2) CELLI A., loc. cit.

4 kilom. dalla città ed in laguna morta dove il movimento marea trattenuto dal delta e dalle barene non giungeva ad esportare le uova e le larve degli anofeli. Ora che il Novissimo e gli altri scoli di acqua dolce limitano il dominio dell'acqua dolce ad 8 - 9 chilometri dalla città, Chioggia si può dire risanata dalla parte della laguna. Disgraziatamente la troppa prossimità alla terraferma ed al litorale insalubre fa sì che non possa ancora liberarsi dalla malaria.

Il discarico di considerevole quantità di acque consorziali di bonifica specialmente in laguna di Malamocco vi ha portato intensi focolai di malaria la cui azione si estende entro terraferma e rende vana sotto questo aspetto l'opera della bonifica stessa (1). Però questo fatto non dipende dalla semplice miscela delle acque dolci colle salse, ma dalle torbide dei canali di scolo che passano fra le valli arginate della laguna morta. Questi canali, peggiorati di fondo, trascurati nella escavazione ed ingombri di canneto, trattengono le acque con grande lentezza di corso e son causa di formazione di barene come affermarono i prof. Canestrini e De Giovanni (2). La Commissione nominata dall'Istituto Veneto (3) consigliava poi di incanalare le torbidissime acque di scolo delle bonifiche e condurle fra argini in laguna viva e mescolarsi colle salse. — Ciò porterebbe ancora più spiccate le conseguenze dei ponti lagunari, cioè tutta la laguna morta interposta fra argini diventerebbe una barena con qualche palude chiuso o ristagnante e la laguna viva allo sbocco degli scoli arginati si troverebbe in breve danneggiata dai depositi ancor peggio della morta ed in entrambi i casi si aggraverebbe la malaria ostacolando in ambe le lagune il moto ed il cambiamento delle acque tanto di quella salsa come di quella di scolo. In questo modo venne prodotta l'insalubrità di Torcello e di Mazzorbo (4) che viene

(1) Atti della Comm. reale etc. per la conservazione della laguna 7.º all. E.

(2) Petizione dei proprietari di Valli al Senato Ven. 1899.

(3) Atti Istit. Veneto Suppl. al T. 57º.

(4) ROMPIASIO. Compilazione metodica etc. 1771.

ora mantenuta dalle acque dolci del Dese, del Zero, del Businello e della botte dei Lanzoni che incanalate fra barene alte quasi come argini vanno a mescolarsi coll'acqua salsa in canale di Burano, dopo di aver circondato quelle terre con acque ristagnanti di poca salinità (1.25 o/o nel Silone; 1:34 o/o Canal della dolce allo sbocco nel canal di Burano) e di aver riempito di canneti le paludi di Cona e della Roza.

Le antiche querele fra valligiani e consorzii attraversano ora una fase acuta per le conseguenze della legge di bonifica e del progetto di legge per la conservazione della laguna. Aspra è la collisione degli interessi e l'igiene è tirata in campo da ambe le parti più per appoggiar quelli che per far a questa omaggio. I consorzii scolano in laguna fino dalla loro istituzione più di 150,000 ettari di terreno, che affermano di non poter scolare in altro modo. Ma mentre un tempo la parte bassa di questi terreni, talvolta inferiore in livello alla CAM restava acquitrinosa ed impaludata e l'acqua offrendo larghissima estensione alle evaporazioni fluiva in laguna con massima lentezza e sufficiente limpidezza, ora le macchine delle bonifiche prosciugano tutti i terreni, liberandoli rapidamente dalle eccessive acque non appena cadute, e che vengono spinte a precipizio in laguna nello stato di massima torbidezza. Ne segue che i canali lagunari che raccolgono queste acque nel luogo di versamento e, scorrendo fra gli argini delle valli e fra barene, le trasportano verso la laguna viva, si fanno ingombri di deposizioni e di canneto e così ne risulta fortemente ostacolato il loro corso, come anche l'accesso ed il ricambio dell'acqua marina. Questa condizione è fatale all'industria valliva perchè favorisce la mortalità del pesce, ed anche alla salubrità della laguna perchè ha reso in questa più esteso e più intenso il dominio della malaria, così che i vicini comuni di terraferma sebbene prosciugati ne risentono fortissimi danni. Essendo poi per l'acquicoltura sufficiente e talvolta utile un'acqua debolmente salsa ed anche per mitigare il suo soverchio riscaldamento nell'estate i valli-

giani attingono col mezzo di chiaviche dal Novissimo od altri corsi abbondante acqua di fiume che rende ancora minore la salsedine degli specchi d'acqua vallivi ed accrescendo il dominio del dolce per tutta la laguna morta la rende sempre più atta alla coltivazione degli anofeli e della malaria.

Il canale collettore proposto dai valligiani (1) che dovrebbe trasportare le acque delle bonifiche lungo il Novissimo e fino al mare presso Brondolo, anche ammessó fosse attuabile, non otterrebbe lo scopo perchè arrivando appena a scolare le acque dei consorzi a valle renderebbe inutile la bonifica di quelli superiori. E vero che non sono stati adoperati tutti i mezzi offerti dalla scienza idraulica per chiarificare le acque di bonifica prima di espellerle, prendendo misure atte anche a rendere in avvenire più elevati quei terreni che hanno livello inferiore alla CAM, ma non si può pretendere che i consorzi si riprendano le acque che ormai hanno diritto di versare in laguna, nè che sia possibile ripristinare le antiche condizioni che tornerebbero a trasportare nel dominio delle acque dolci quelle cause di malaria che ora tengono aggravata la laguna morta.

Interesse principale dell'igiene è di diminuire e togliere le cause della malaria dovunque si trovino, non già di levarle da un territorio per aggravarne un'altro che non se ne potrà più liberare. — La malaria che ora si estende su larga zona tutto all'ingiro della laguna, e come vedemmo trovasi in leggero ma progressivo aumento, deve venir diminuita il più possibile di dominio, prosciugando perfettamente tutti i terreni consorziali, e lasciando il meno possibile di acqua morta negli scoli. Non si può negare alla terraferma questo diritto che torna di vantaggio generale rendendo alla coltivazione ed alla fertilità vastissimi terreni, e ritengo che esso non sia incompatibile colla salubrità di Venezia e di tutta la laguna quando altro non cospiri a loro danno. È vero che si spostarono i focolai malarici della

(1) Peti zione dei proprietari delle valli di Venezia — 1899.

terraferma per aggravare quelli delle valli e della laguna morta ma qui il male non è senza rimedio se si vogliono seguire gli esempi dati dalla repubblica nel secolo XVI. Quando saranno aperte largamente le valli fino al confine della laguna, disciplinato il versamento delle acque dolci e facilitato mediante escavi, e costruzione di canali rettilinei in direzione dei porti, il libero accesso ed il predominio dell'acque di mare fin là dove sboccano le acque dolci, la mescolanza di queste colle acque salse si farà nel canale di conterminazione lagunare ed appena avvenuta sarà prontamente rimossa dai movimenti della marea. Solo in questo modo si potrà distruggere la malaria nell'estuario. Se questa soluzione potrà essere lesiva degli interessi di una classe di persone, sarà di vantaggio a molte altre ed in ogni modo la questione non è da dibattersi sul campo igienico, ma soltanto in quello legale.

Perciò la opposizione dei valligiani al progetto di legge già approvato dal Senato non è giustificabile dal lato igienico. La restituzione della laguna allo stato di fatto dal 1793 è condizione indispensabile perchè la malaria nelle valli e maremme lagunari non soffra ulteriori aggravamenti. Solo quando saranno tolti gli impacci più o meno legittimi che da quell'epoca vennero opposti al libero inoltrarsi delle acque salse sarà da esaminare se la conservazione e la salubrità della laguna si possa affidare alla lenta azione delle forze naturali oppure sia necessario l'ausilio dell'arte.

Il seguire i precetti dell'igiene potrà portare qualche leggero squilibrio economico ma non può a meno di riuscire d'interesse pratico generale. Sebbene la laguna di S. Marco non contenga valli, Venezia è interessata in troppi modi perchè non solleciti l'approvazione della legge a presidio della laguna, sia per l'avvenire dei suoi porti, e per il beneficio igienico che le si riverbera dal miglioramento delle prossime lagune, come per il vantaggio diretto che riceverebbe dall'impossibilità legale di costruire qualsiasi opera che come il nuovo ponte progettato, arrechi inceptamento al dominio della marea lagunare.

CAPO VI.

Anche senza valli la laguna morta di S. Marco si trova in condizioni igieniche uguali se non peggiori di tutte le altre dell'estuario, le quali hanno il vantaggio di essere lontanissime dai centri abitati. Dalla descrizione che ne faremo ognuno potrà giudicare quanto ne sia difficile il risanamento. La linea ferroviaria dopo aver attraversato la laguna sul ponte costruito nel 1844, scorre arginata attraverso marenne fino al limite lagunare per un tratto di oltre due chilometri. A mezzogiorno del suo argine si estende fino al Moranzano e Fusina la vasta regione dei Bottenighi la quale riceve le acque dolci dall'emissario della Rana e da qualche scolo secondario. Essa è intersecata da una rete di tortuosi canali e qualche piccolo specchio d'acqua il cui moto è affidato unicamente al rigonfiamento del flusso, che giunge ad un'altezza media di 30 centimetri e ad una lentissima corrente di reflusso. Le larghe e frastagliate barene sono coperte dalla ricca loro speciale vegetazione e disseminato di numerosi e permanenti acquitrini dove in condizione ordinaria l'acqua non si cambia che per trapelamento se il terreno argilloso lo permette o in seguito a copiose piogge. Lo stato di questa sezione di laguna non può che peggiorare col tempo per l'effetto delle deposizioni di torbide acque dolci e per la difficoltà che all'inoltrarsi delle saline oppongono gli avanzi dell'antico argine di S. Marco. L'acqua di questa regione si dirige in reflusso per la massima parte verso le due bocche dei Bottenighi (V. Tavola I.) cioè da un lato per le bocche grandi si dirige verso il canale delle Trezze e quello della Giudecca, dall'altro per le bocche piccole ed il canale Drezzagno passa sotto le prime arcate del ponte ferroviario e sbocca a S. Giuliano in canale di S. Secondo. Un indizio del limitato scambio di acqua in questa regione viene offerto dal grado di salinità degli assaggi fatti verso la fine di Ottobre e i primi di Novembre nel 1899 a marea discendente dopo due mesi di siccità.

Circa dodici anni fa parallela alla linea ferroviaria venne costruita la nuova strada provinciale Mestre-S. Giuliano sul letto di un'antica strada non sempre praticabile che nel suo tratto fino a Marghera veniva coperta dalle acque nei sopracomuni. Da questa strada in direzione di N. E. si estendono le barene di Tombel e di Campalto, meno estese di quelle dei Bottenighi ma non meno importanti igienicamente perchè in via di progressivo peggioramento in forza dei depositi che vi arrecano le piene dell'Oselin che vi si versa torbido. Vari canali che ancora una trentina d'anni fa erano praticabili sono quasi ostruiti, i corpi di barena si sono fortificati ed offrono maggior ostacolo al corso delle acque che in flusso si versano parte in canal Zeniol e parte pel Ghebbo Carega a S. Giuliano in Canal S. Secondo. L'acqua vi conserva un grado di salinità presso a poco uguale a quello dei maggiori canali lagunari, ma quando il fiume scarica le sue piene, quella località si riempie di acqua dolce, come lo dimostra l'esame della salinità di acqua fatta nei pressi del tiro a segno di Mestre nelle barene di Tombel prima il 10 Novembre 1899 quando la lunga evaporazione aveva colà aumentato il grado solito di salinità dell'acqua lagunare, e poi il 14 Marzo dopo tre giorni di moderato (mc. 2 circa al secondo) scarico di acqua per lo sfioratore. Dopo alcuni giorni di pioggia anche nella regione dei Bottenighi il predominio del dolce si fa più accentuato e presso l'argine ferroviario le chiaviche della Boa Foscarina versano abbondante acqua che difficilmente arriva a smaltirsi (vedi esami del 24 Marzo) e così la diminuzione della salinità si avverte ben innanzi nel canale di S. Secondo verso Venezia. Resta così manifesto quanto queste regioni sieno propizie allo sviluppo degli anofeli specialmente nella stagione estivo-autunnale dove talora sono frequentissime le piogge. Due giorni di pioggia abbondante, anche con larghe interruzioni sono sufficienti per ispingere il predominio dell'acqua dolce fino ai confini delle barene a circa tre chilometri dalla città, ed in seguito occorrono molti giorni asciutti prima che ritornino le condizioni ostili alla vita degli anofeli, e così ne venga limitata la riproduzione.

La estensione e la permanenza dell'acqua salmastra e talvolta quasi dolce in queste regioni dove sono abbondantissime le zanzare che cominciano già a vedersi alla fine di Marzo, rende forte il sospetto che possano fornire il principale contingente di anofeli anche per Venezia. Ma il tratto di laguna in peggiori condizioni è quello che fra gli argini delle strade descritte s'inoltra fino al di là del forte di Marghera con una larghezza che da 200 m. presso S. Giuliano si allarga fino a quasi 1 chilom. Qui la barena va gradatamente estendendosi ed ora s'inoltra quasi fino la ricevitoria di S. Giuliano e la testa di ponte della ferrovia mentre a memoria nostra era più arretrata. Il movimento delle acque vi è debolissimo ed affidato esclusivamente al canale di S. Secondo ed al Canal nuovo che ne è la prosecuzione, i quali fino dal 1570 si mantenevano da se ed ora abbisognano di qualche aiuto artificiale. La località di S. Giuliano ha fama di salubrità ed infatti alcune persone che vi dimorano da molti anni sono rimaste o divennero immuni dall'infezione malarica, però negli ultimi anni fra le guardie daziarie si nota sempre qualche febbre periodica, ed una ne riscontrai io stesso nel decorso anno certamente colà presa.

In ogni modo è spiccata la minore insalubrità di quel luogo in confronto della linea ferroviaria che è anche molto più frequentata dalle zanzare. Questa appena varcato il ponte si trova subito in zona fortemente malarica e la amministrazione delle ferrovie fu forzata da molto tempo ad abbandonare uno dei tre caselli che si trovano in salso, mentre negli altri due di cui uno proprio di fronte a S. Giuliano, il servizio è disimpegnato da semplici guardiani con soprasoldo ed orario di turno, perchè non sarebbe umano farvi vivere una famiglia. Questa così grande differenza di salubrità in sì breve tratto secondo me è dovuta alla maggiore intensità malarigena della regione dei Bottenighi confinante coll'argine ferroviario in confronto colla località di S. Giuliano che è da quella difesa dall'argine stesso, e tale differenza corrisponde pienamente a quanto fu osservato circa la distribuzione della malaria nei quartieri di Venezia collocati di fronte queste regioni.

Poco più oltre S. Giuliano, nella fortezza di Marghera ci troviamo subito in località infestata dalle febbri palustri che nella stagione malarica colpiscono perfino gli operai avventizi che per poche ore vi si recano al lavoro, nè manca qualche caso di cachessia nelle poche famiglie che vi abitano. La triste condizione di questo luogo è dovuta allo scarso cambiamento d'acqua di quel fondo cieco lagunare dove minima è l'altezza di marea ed il movimento orizzontale di reflusso, e poi anche alla difficoltà di scolo nelle vicine terre prative e coltivate con abbondanti stagni più bassi in livello della CAM. A ciò si aggiunge lo stato igienicamente deplorabile di quel forte e di quelli vicini coi terreni male scolati, solcati da profonde pozzanghere, coi canali interni e di cinta per metà interrati, ingombri di canneto e di sostanze organiche in decomposizione, parecchi di questi anche intestati da palate con chiaviche chiuse od insufficienti in modo che non sentono affatto l'influenza della marea. E quasi tutto ciò non bastasse, precisamente a ridosso della fortezza dalla parte di S. Giuliano il Genio Civile ha appena compiuta la costruzione di una nuova sacca e più in là fra la fortezza e la ferrovia sta costruendone un'altra, le quali produrranno i cattivi effetti di tutte le sacche lagunari cioè diminuzione di vaso e debilitazione di corso che si esplicano specialmente nei sopracomani, ma più aggravati dal restringere la loro azione ad un fondo cieco lagunare a stretta imboccatura dove l'acqua soffre già così grave ristagno. A che ha servito l'esempio e la cura infinita della repubblica per conservare a quei canali sufficiente corpo di acqua salsa? (1520). A che servirono le sue ordinanze rigorose di trasportare perfino le muriccie in terraferma e di costruire apposite porte per scaricare i fanghi dietro l'Oselin? (1679) (1).

Credo risulti evidente che la insalubrità di queste regioni così prossime alla città da costituire una continua minaccia alla sua salute che si traduce spesso in fatti dolorosi,

(1) BERNARDINO ZENDRINI — Loc. cit.

è dovuta alla duplice azione del ristagno delle acque dolci nella terraferma ed a quello delle salse nella laguna morta. Duplice è quindi il problema di risanamento presentandosi qui condizioni affatto simili a quelle già toccate nel parlare della questione fra valligiani ed i consorzi, colla differenza che nella laguna di S. Marco le valli sono costituite da una profonda insenatura lagunare, riempita di barene, intersecata da due argini convergenti a distanza media di 4 a 500 m, e già inquinata da corsi non trascurabili d'acqua dolce. Non si tratta di una valle chiusa ma le difficoltà di accesso dell'acqua sono tali che le conseguenze igieniche sono presso a poco le stesse e non si possono togliere che cogli identici rimedi.

Quanto alla prossima terraferma il suo risanamento è interesse cittadino, anzitutto perchè è necessario vengano distrutti i suoi focolai malarici dai quali gli anofeli possono emigrare in città, ed in seconda linea perchè è importantissimo rendere scevri da pericoli igienici le comunicazioni con Mestre ed il soggiorno in quella città ove tanti cittadini tengono forti interessi.

Parlando del Marzenego ho già detto che non si potranno conciliare gli interessi nella città, della laguna e della terraferma senza che questo fiume non venga deviato più a monte che sia possibile evitando scarsità di pendenza verso la foce. Compiuta quest'opera le acque inferiori del Mestrino potranno trovare facile sfogo nell'Oselin o naturalmente o coll'aiuto dell'arte. Così pure non credo impossibile che col tempo si giunga a regolare gli scoli di Seconda presa in modo da risanare quel comprensorio pur chiudendo l'emisario della Rana. Ma potrebbe darsi che tutte le risorser dell'arte non giungessero ad allontanare le cause di ristagno d'acqua in questi territori senza che una parte di questa non sia versata in laguna. In tal caso è necessario che fin d'ora si prendano le misure opportune onde questa eventualità arrechi il minor danno possibile e non si aggravi la malaria del salso per liberarne la terraferma. Non si può negare che con un buon governo della laguna si possano

mitigare e forse togliere le attuali ragioni di malaria nella laguna morta di S. Marco, e migliorandola in ampiezza e profondità più che finora non lo sia mai stata, è possibile che essa venga ridotta in condizioni tali da ricevere in momenti di necessità più acqua dolce di quello che faccia oggidì, soffrendone danni molto minori. Ma perchè ciò avvenga occorre una serie di lavori intesi ad estendere il dominio del salso facilitando con opportuni tagli e sbrigliamenti il flusso della laguna viva fino a nuovi canali di conterminazione lagunare (1). Perciò credo ottimo il consiglio dato (2) dal nostro illustre concittadino Giacomo Boni quando proponeva estesi scavi vivificatori per correggere l'azione rallentante del ponte ferroviario sull'acqua lagunare, e il trasporto dei fanghi oltre l'argine di confine onde elevare i terreni ora depressi sotto CAM. Sarà necessario che il danno prodotto dagli argini stradali ferroviario e provinciale sieno portati al minimo con numerosi ponti sopra canali che mettano in facile comunicazione le varie sezioni della laguna. In questo modo, se con improvide opere lagunari non si contrarierà l'azione dei venti, potrà continuarsi ad aumentare quella benefica corrosione delle barene che nella laguna di Malamocco è già così bene avviata da far prevedere, se l'arte non le difenda, la loro completa distruzione. Non sarà poi possibile un risanamento completo della nostra laguna finchè non sia riconosciuta l'inutilità della fortezza di Marghera e dei forti vicini per la difesa dell'estuario e quelle località sottratte alla servitù militare non facciano ritorno alle condizioni in cui si trovavano in principio del secolo. Altra ottima misura sarà che il Comune di Venezia possa estendere il suo territorio ai confini della laguna di S. Marco e di quella di S. Erasmo onde si trovi in grado di esercitare quella vigilanza e tutela senza la quale la salute e l'avvenire della città possono sempre trovarsi in pericolo.

(1) BUCCHIA — La laguna di Venezia — A. Istituto Veneto, Tomo 8°. — CONTIN — La laguna di Venezia — Roma, 1899.

(2) BONI GIACOMO — Difendiamo la laguna di Venezia — Roma, 1898.

Ottenuto così il risanamento della laguna e della terraferma prossima alla città, allora sarebbe il caso di esaminare se e quanto questo possa venir compromesso dalla costruzione di un nuovo ponte lagunare carrozzabile. Costruirlo prima sarebbe portare un sicuro aggravamento alla malaria dell'estuario e della città. Si immagini che alle descritte condizioni della laguna morta si verrebbero ad aggiungere le conseguenze che abbiamo già derivato dalla progettata opera per la laguna aperta, cioè: massima lentezza di movimento nell'ampia zona di un doppio partiacqua solcato da un canale munito di scarsissima zona di alimentazione, di pigro corso e serrato fra paludi che in breve si renderanno emergenti a CAM ed un giorno diventeranno barene; inoltre elevazione di paludi e forse formazione di barene per estesa zona ai lati dei due ponti, più probabilmente dal lato di settentrione. Il peggioramento dei bacini lagunari e del canale di S. Secondo renderà sempre più difficile l'accesso delle acque salse al margine della laguna, le acque dolci prenderanno sempre maggiore dominio fra le barene dei Bottenighi ed anche fra quelle di S. Giuliano quando vi si versano le piene dell'Oselin e peggio ancora quando dovranno stabilmente accettarsi le acque eccedenti del Consorzio di Dese alle quali non si vorrà o potrà trovare altro sfogo. Di conseguenza l'acqua del Canale di S. Secondo già deficiente in Cloruri (a Marghera 2:28 e a S. Giuliano 2:39 in epoche di siccità: 1.95, 1.47, 1.04, dopo giornate piovose) si farà sempre meno salina man mano che la miscela delle acque dolci colle salse si farà più vicina alla città.

Le conseguenze igieniche di tali modificazioni del regime lagunare sono facili a derivarsi. Si verrà a dare tutta l'opportunità agli anofeli, di già abbondanti ai margini lagunari di avanzarsi con comodità al riparo dalla violenza dei venti verso la città, prendendo opportuni riposi nelle paludi scoperte e nutrimento dalla loro vegetazione. Inoltre si può ritenere probabilissimo che questi insetti, approfittando della minima mobilità e salinità dell'acqua dei ghebbi, degli acquitrini e di quella interposta fra le paludi o ba-

rene emergenti in vicinanza dei ponti, troveranno la possibilità di estendere le loro fisse abitazioni in salso oltre S. Giuliano, avvicinandole sempre più alla città.

Abbiamo poi certezza che le abitazioni ora quasi mancanti fra S. Giuliano e Mestre una volta costruito il ponte si faranno più numerose per approfittare delle risorse sperate od offerte da quella via di comunicazione. L'aumento della popolazione ora scarsissima in quella zona fortemente malarica aumenterà il numero dei colpiti dalla febbre palustre e si può prevedere fin d'ora che quasi tutti lo saranno. Così anche la malaria si farà più intensa perchè gli anofeli avranno più possibilità di trovare vicino alle loro sedi alimento umano già infetto. e le schiere di questi insetti destinate all'emigrazione, che ora arrivano per la maggior parte sani in città vi giungeranno più facilmente cariche di plasmodi malarici ed ogni puntura loro avrà massima probabilità di produrre la malattia alla quale ora facilmente possiamo anche punti sfuggire.

Non vi ha poi dubbio che chi si recherà a passeggio o per affari lungo la nuova via, attraversando a piedi o anche soffermandosi per breve tempo in quella zona fatta ancora più malarica dall'aumento delle abitazioni, nella stagione zanzarifera correrà fortissimo rischio di venir punto e prendersi la febbre. Così se la nuova via sarà destinata a quel movimento e sviluppo commerciale che alcuni sperano e se i Veneziani, come si assicura, sentono prepotente il bisogno di sortire di prigione e di respirare l'aria libera della terraferma prossima al ponte, non mancheranno di tornar malarici in città ed allora la malaria si mostrerà a Venezia più diffusa e più grave di quello che mai sia stata. Oltre a ciò quali industrie suburbane potranno mai, attechire in una zona così insalubre come al presente è quella fra Mestre e Marghera? Chi dovrà mai recarvisi ad abitare nella prossima terraferma colla intenzione di sfuggire ai gravi pesi che i grandi centri popolati impongono alle piccole industrie ed ai loro salariati finchè le condizioni della malaria vi sono, come abbiamo constatato, in progressivo peggioramento?

Così pure illusoria è l'utilità che ricaverebbe dal ponte l'igiene del presidio militare, il quale sarà sempre costretto a far almeno 12 chilometri per recarsi sul posto di manovra e tornarvi, dopo aver compiuto le esercitazioni in località molto meno insalubri di quelle che può trovare oggidì.

Nè si può certo sperare che gli stessi mezzi che abbiano esposto come atti a risanare le attuali insalubrità della marenna e della terraferma prossima alla città, possano avere la stessa efficacia una volta costruito il nuovo ponte. Una volta spostato il partiacqua fra i bacini lagunari e trovate nuove direzioni per le correnti ostacolate sarà impossibile ristabilire, per quanto si faccia, i corsi antecedenti; ed inutili saranno tutte le artificiali chiamate all'acqua già deviata. Tutti conoscono con quanta pena si riesce a mantenere la debita profondità ai canali di navigazione che valicano i partiacqua lagunari e la storia della laguna sta a dimostrare che, se riescono le opere che favoriscono la direzione e la spinta naturale delle acque, sono inutili e pericolose quelle che ne ostacolano il corso o tendono a dirigerlo là ove per cambiate condizioni più non sono chiamate. Così mentre, deviato il Brenta nel secolo XV, la laguna di Venezia non si sarebbe potuta redimere senza la distruzione di tutte le opere private e pubbliche che ne limitavano il vaso (1) e mentre vediamo al presente simile necessità imporsi anche per la laguna di Chioggia, riescono invece sempre inutili e dannosi i tentativi della repubblica di condurre l'acqua della laguna dei Tre porti in quella di S. Erasmo e quella della laguna di S. Erasmo in quella di S. Marco. Così ritengo che la zona malarica prossima alla città, per quanto si faccia, non si potrà mai risanare se si aggiungono dei nuovi errori ai molti commessi; e se sarà possibile un giorno ottenere qualche cosa, sarà sempre colla massima cura per l'incremento del vaso lagunare.

Quanto alla speranza che ora molti ripongono nei mezzi profilattici contro gli anofeli credo che in pratica sarà desti-

(1) TREVISAN BERN. — Trattato sulla laguna di Venezia.

nata a svanire per quanto spetta al nostro estuario. Qui sarà sempre inutile combattere gli effetti se non si tolgono le cause. I mezzi proposti per distruggere le uova e le larve degli anofeli nelle acque (petrolio, laricite) se potranno aver qualche risultato, dove l'acqua è perfettamente stagnante e non molto estesa, sono inadoperabili nelle valli da pesce, e nelle acque della laguna morta che sebbene molto piccolo pure conservano qualche movimento in reflusso e dove i corsi aperti di acque dolci porteranno sempre nuove uova e nuove larve. I mezzi di difesa contro le punture, come esempio i veli ed i reticolati alle finestre e tutte le sostanze culicide ed insettifughe saranno vantaggiosi a chi ha mezzi e tempo per difendersi, ma non son fatti certo per la povera gente e per i lavoratori. Il mezzo vagheggiato dal Kock di estirpare la malaria curando e guarendo tutti i malarici nella stagione invernale in modo che sviluppati gli anofeli questi non trovino più plasmodi da propagare, anche supposto efficace, richiederebbe una legge di stato rigorosamente osservata e da noi non si riesce a far rispettare efficacemente nemmeno quella incompleta sulla vaccinazione; poscia suppirebbe una coltura individuale ed igienica molto superiore a quella che per lungo tempo ancora sarà in grado di offrire il nostro paese.

È opinione di taluno che la maggiore attuosità del porto del Lido assicuri una tale alimentazione lagunare che si possa impunemente sminuire la laguna morta con nuovi e mal cautelati sbocchi d'acqua dolce, o la laguna viva con nuove sacche o entrambe colla costruzione che sto combattendo. Per disingannarli ripeteremo all'autorità del Contín (1) che per allontanare più che si sia possibile la formazione di nuovo scanno all'estremità delle dighe, questo porto abbisogna di tutta intera la sua potenzialità lagunare, ed invero qualche fatto dà a sospettare che questa non sia sufficiente quanto si sperava a tener lontana la temuta eventualità. Si osserva che mentre il livello dei paludi e la condizione dei canali dall'apertura

(1) La laguna di Venezia P. 2° Roma 1899.

del nuovo porto non hanno finora presentato modificazione di rilievo, il partiacqua colla laguna di Malamocco sul gran canale di navigazione non è giunto ancora al posto in cui si trovava alla chiusura della vecchia fuosa e da parecchi anni trovasi stazionario a S. Spirito, distante da quel punto circa kilom. 1 e 1/2 anzi 2 e 1/2 dopo la metà del reflusso. Inoltre sulla linea di mezzo del porto canale del Lido alla sua estremità dove due o tre anni fa gli scandagli trovavano fondali di 6:50 - 7 metri si trovò recentemente 6:2 - 6:5, dimostrando così tendenza a formare uno scanno in direzione di scirocco, ed a spingere la foce del porto all'estremità della diga Sud. Da questi fatti si deduce che anche il limite tra la laguna morta e viva (in senso antico) verso terraferma deve essersi più avvicinato che allontanato dalla città così confermando almeno una parte delle previsioni del Minich (1) e che con ogni probabilità e scogliere del Lido dovranno essere prolungate ed allora la alimentazione della laguna non potrà che soffrirne di più per la presenza di un più grande avamposto interposto fra essa ed il mare. Quanto al beneficio effetto dello sbattimento delle onde nella corrosione dei margini delle barene ed alla lenta progressiva diminuzione di queste che abbiamo dianzi dimostrato, notiamo che esso si ridurrà ad una pura apparenza se non vengono mantenute e rinvigorite le correnti necessarie all'esportazione del materiale disgregato e che altrimenti questo verrà trasportato nel reflusso nelle parti più vive della laguna dove recherà pericolosi imbonimenti come nota il Rompiasio (2).

Non bisogna poi dimenticare la grave compromissione degli interessi lagunari che ne deriverebbe se i Veneziani, i primi interessati alla conservazione della laguna si dimostrassero pronti a porre in son cale secolari insegnamenti e massime inconcusse per correr dietro ad un utile materiale diretto il cui valore non istà ora a me di determinare. Quale

(1) Articoli etc. del Prof. RAFFAELE MINICH Venezia 1879.

(2) ROMPIASIO GIULIO - Metodo in pratica di sommario etc. Venezia 1733.

autorità potrà avere la città presso il governo e presso la terraferma nei frequenti e gravi conflitti in materia lagunare dopo un simile precedente? Con quale autorità si potrà un giorno chiedere al governo disposizioni ed aiuti per combattere la malaria del litorale e dell'estuario se la città stessa non si cura dei mezzi possenti di cui dispone per conservare la sua salubrità? Non bisogna riposare tranquilli sulla tutela del governo e credersi sicuri da qualsiasi danno si fosse riusciti ad ottenere da quello l'approvazione dell'opera da costruirsi. Bisognerebbe esser ingenui per ritenere che lo stato sia disposto a pagare un giorno ciò che noi rompiamo, offrendoci i mezzi per rimediare a disastrose conseguenze da noi volute. Sono passati pur troppo i tempi in cui il Magistrato ed il Collegio delle acque aveano plenaria autorità sulla laguna ed erano disposti a qualsiasi sacrificio per la terraferma a condizione di mantener incolume la dominante. La stessa puramente consultiva commissione lagunare istituita nel 1866 e benemerita per aver promosso le principali opere portuali, venne sciolta dal governo perchè questo mal soffriva la vigilanza di un corpo autorevole non da lui direttamente dipendente. Ora un passo falso sarebbe un incoraggiamento all'indifferenza nell'autorità ed un'arma potente in mano dei nemici e dei rivali, gli uni sempre pronti a nuovi abusi ed usurpazioni, alla richiesta di nuove sacche e di nuovi mal cautelati sbocchi d'acqua dolce in laguna, gli altri ben contenti di dimostrare, ove lo possano, il poco frutto delle ingenti spese dello stato per la manutenzione dei nostri porti.

Vi ha un solo interesse eminentemente civile sul quale devono convergere gli sforzi dello stato, della provincia e della città quello di combattere e di distruggere tutte le cause ed i focolai della malaria. Bisogna finalmente cessare dal ritenere questa malattia come una fatale necessità di cui ognuno cerca di liberarsi per addossarne il vicino. La natura e l'arte fortunatamente ci offrono i mezzi per liberarcene tutti, quindi non facciamo un passo indietro sulla via della civiltà, e non rechiamo offesa alla laguna se vogliamo

difendere Venezia. « Noli me tangere » sarà ancora e sempre il motto di chi vorrà farle salve entrambe.

CAPO VII.

L'impiegare circa quattro milioni in un'opera sulla cui utilità commerciale ed industriale esistono forti dubbi dovrebbe significare un perfetto o per lo meno soddisfacente funzionamento dei servizi di polizia e di igiene urbana e la buona coscienza di non aver trascurata alcuna importante misura per migliorare la pubblica salute. Faremo perciò una breve rassegna delle esigenze igieniche della città ed ognuno potrà giudicare se quel denaro potrebbe trovare in queste collocazioni migliore.

Anzitutto deve tentare di disingannare il pubblico dalla persuasione che coi cosiddetti « *progetti di risanamento* », si sia a sufficienza provveduto per l'igiene, sì che poco resti ormai da fare. La legge del 1885 che accordava il concorso pecuniario dello Stato pel risanamento della città di Napoli, estesa successivamente alle altre grandi città italiane ed anche a Venezia produsse una serie di demolizioni e di ricostruzioni con effetto ben diverso da quello che si proponevano i legislatori. Il Comune di Venezia si propose di effettuare 40 progetti nel corso di 40 anni per la spesa complessiva di 10 milioni. Si voleva demolire per 27 ettari di terreno coperto da fabbricati, e rifabbricare su 40 ettari in parte ottenuti da demolizioni, parte con sacche o in altro modo. Fin ora sono stati messi in esecuzione se non erro 14 progetti, e dei rimanenti qualcuno ha subito delle varianti e delle sostituzioni ma la sostanza è rimasta la stessa e gli effetti finali si possono misurare dalle opere di già compiute. Dei 40 progetti quelli in cui si parla di demolizioni di case insalubri sono 15 al più. Fra questi, quelli che corrispondono ad un vero bisogno igienico non sono più di quattro o cinque. Tutti gli altri hanno più o meno dei vantaggi igienici ma non toccano le principali sorgenti d'insalubrità

dell'abitato ed hanno poco a che fare con ciò che si dovrebbe chiamare un piano di risanamento.

Si ha prima ristretto questo largo concetto alla pura igiene edilizia poi si accolsero per unici criteri d'insalubrità, l'angustia delle calli e la deficienza di luce nelle abitazioni senza considerare che da noi le cause della situazione anti-gienica dell'abitato sono costituite da molti altri fattori, primo fra i quali l'eccessivo affollamento di persone in molti quartieri.

Le cause d'insalubrità nelle case non consistono soltanto nell'angustia dei fabbricati, ma nelle imperfezioni della fognatura e dell'igiene domestica e più di tutto nelle abitazioni umide a pian terreno, spesso a meno di un metro di elevazione dalla CAM, mal difese dalle emanazioni delle fognie collocate quasi tutte sotto il pavimento delle cucine. È qui che bisognava cominciare il risanamento e prima di demolire bisognava edificare alloggi migliori per la classe indigente: Fra i progetti finora eseguiti od in esecuzione non ne vedo che due o tre che in parte corrispondano a questi concetti, e forse altrettanti fra quelli che rimangono da eseguirsi. Così la popolazione più bisognosa ha peggiorato di alloggio essendo stata allontanata da abitazioni che in buona parte erano risanabili, per addensarsi in altre spesso incapaci di risanamento. Come a Napoli ed a Firenze al risanamento si è preferito lo sventramento, al miglioramento della salubrità quello della circolazione.

Nelle demolizioni lontane dal centro si lasciarono poi per lunghi anni estese aree scoperte piene di macerie, d'immondizie e di pozzanghere, senza selciatura nè displuvio, in condizioni contrarie ai precetti della buona igiene urbana, che danno luogo a lentissime ricostruzioni immediatamente occupate da famiglie di medio ceto. Appena uno fra quei 40 progetti parla di aprire una via d'acqua che oltre a migliorare le comunicazioni, faciliti le correnti e lo smaltimento delle materie luride nella rete dei canali interni. Nessuno contempla la riapertura di uno di quei rivi in parte interrati che soffermando le acque in fondo cieco sono causa

di fortissime inquinazioni come nei rivi della Crea, dei Due Ponti, ecc. Nulla per utilizzare come area fabbricabile le ortaglie che esistono numerose in vari quartieri. Nulla per ricostruire o riformare i mercati ai quali si deve provvedere con altri progetti. Tutto per l'edilizia, poco o nulla per la sanità, ecco il nostro risanamento.

Non nego che negli ultimi 25 anni si son fatti molti progressi a merito degli attuali preposti all'igiene urbana ed ai precedenti. Abbiamo migliorato e resa ottima l'acqua del nostro acquedotto, siamo in via di dare conveniente assetto alle pubbliche cisterne. Venne regolato il servizio medico dei poveri, venne fabbricato l'Ospedale delle malattie contagiose, il forno di disinfezione. Si istituirono i gabinetti chimico e batteriologico municipali, venne riformato il macello, e costruite tre buone scuole. La questione della fognatura e della canalizzazione ha fatto qualche passo sulla via della soluzione, e infanto venne migliorata la manutenzione dei rivi e man mano si va abbassando in essi il livello troppo elevato degli sbocchi luridi. Venne iniziato nel litorale del Lido qualche lavoro di risanamento e siamo sulla strada di aver finalmente una decente pescheria.

Ma tutto questo è ancora molto poco di fronte alle esigenze dell'igiene moderna e quasi tutti i medici deplorano che le limitate assegnazioni, del bilancio non permettano miglioramenti ed innovazioni atti a rendere Venezia la città più salubre d'Italia come la sua situazione lo permetterebbe. Pur non volendo far confronti colle grandi città estere che ormai spendono per l'igiene da 15 a 20 lire annue per abitante. Venezia nei tredici anni decorsi dal 1884 al 1897 invece che progredire colle spese sempre più richieste dallo sviluppo dell'igiene moderna si è arrestata. Essa che nel 1884 occupava il quarto posto nelle spese di polizia urbana ed igiene, fra le dieci maggiori città italiane ormai occupa l'ottavo e mentre tutte le altre città hanno molto progredito in tali spese solo Venezia e Torino le diminuirono lievemente colla differenza che quest'ultima città vi spende sempre ragguardevole somma.

Spese per abitante in polizia urbana ed igiene.

NELL' ANNO	Venezia	Genova	Palermo	Napoli	Torino	Livorno	Firenze	Bologna	Milano	Roma
1884	4.87	4.83	3.64	4.97	6.68	3.15	4.75	4.26	4.69	6.96
1897	4.82	6.70	4.42	6.91	6.51	10.—	6.72	4.33	7.69	9.—

Dalla Statistica dei Bilanci Comunali; Ministero degli Interni.

Senza essere troppo esigenti noteremo fra quello che resta a fare in fatto d' igiene, tutta la canalizzazione scoperta da regolare come abbiamo già detto e la coperta da ricostruire concedendo esito separato alle acque pluviali, come al presente non si trova che in pochissime vie. Dobbiamo riformare quasi tutta la pavimentazione della città che si trova in grave deperimento completandola nelle molte località dove ai trova mancante. Dobbiamo istituire ancora l' Ospedale dei cronici ed un sanatorio per i tubercolosi che serviranno a sfollare il nostro Ospitale civile restituendolo allo scopo per cui fu veramente istituito. Dobbiamo pensare a costruire degli alloggi veramente sani e di poco prezzo per le classi meno favorite dalla fortuna, perchè tutti i mezzi finora tentati non ottennero l' effetto che in grado assai limitato, e buona parte della popolazione vive in magazzini umidissimi, dove prospera la tubercolosi, la rachitide e l'artritismo. Dobbiamo migliorare la polizia Urbana delle strade o provvedere che sieno tolti con più frequenza il luridume e le immondizie nei quartieri lontani dal centro, almeno in modo da non essere inferiori alla maggior parte delle città italiane. Bisogna regolare l' eliminazione delle materie di rifiuto dalle abitazioni, unica maniera di vigilare e promuovere la deficiente polizia domestica (1). Abbiamo la maggior parte delle scuole da costruire, tutti i mercati da riformare

(1) Igiene stradale in Venezia — D.r R. VIVANTE, 1900.

o da aggruppare in modo che possa venirvi esercitata con efficacia la vigilanza igienica e la polizia voluta dai regolamenti.

Questo e molte altre cose sarebbero lo stretto necessario cui urge di provvedere ma se fossimo tanto ricchi da disporre di qualche milione per vantaggio generale quale miglior modo d'impiegarlo che conoscendo a tutti i cittadini il beneficio dell'acqua abbondante ed a buon mercato, in una parola riscattando l'acquedotto il cui monopolio dovrebbe durare ancora 25 anni? Questa sola misura basterebbe a diminuire sensibilmente la mortalità come si poté osservare a Monaco, Vienna, Francoforte ed anche a Venezia in proporzioni di ciò che si è fatto. Chi non vede la necessità di dare un vigoroso impulso all'igiene personale e domestica coi bagni pubblici gratuiti, coi lavatoi pubblici? Quale cittadino non sente il bisogno che si risani il litorale del Lido vera ed unica linea possibile di espansione della Venezia dell'avvenire. La società dei bagni ha il grande merito di aver trasformato quelli incolti terreni in un ameno soggiorno ma ora essa tiene in gelosa proprietà la miglior parte della spiaggia e tutte le terre in suo prospetto, a disposizione di chi può spendere, mentre l'utilità pubblica reclama che tutti i cittadini possano godere della vista, dell'aria e dei bagni del mare che è sorgente massima di salubrità e di ricreazione. Il risanamento igienico di tutto il litorale del Lido e la sua liberazione dalla malaria è opera indispensabile anche per mettere quella località sulla via di rivaleggiare coi più salubri ed ameni soggiorni marini dell'Istria e della Riviera. Le spese sarebbero quelle di espropriazione, chiusura dei canali interni o meglio loro comunicazione col mare, ed innalzamento del livello del terreno come si è cominciato a fare a S. Elisabetta. I risultati sarebbero col tempo largamente remuneratori sia dal lato igienico che dal finanziario, ma ome si avrà la possibilità di pensare a tutto ciò dopo di avere gravemente impegnato il bilancio della città colla costruzione del ponte lagunare?

Condotta così a compimento l'incarico assumomi non

mi resta che rivolgere a coloro che saranno chiamati a decidere la grave questione una calda e sincera parola. Le ragioni da me svolte non mi lusingo avranno la fortuna di smuovere e convincere i fautori dichiarati della nuova comunicazione, esse sono principalmente destinate a scuotere gli indifferenti e determinare le opinioni dei dubbiosi specialmente se tecnici, ma supponendo che nemmeno in questo io sia riuscito e che un giorno la corrente più forte dell'opinione pubblica avesse da dichiararsi in favore del ponte, gravissima sarebbe la responsabilità di chi facendo assegnamento su questa o sul voto di una maggioranza consigliere, affrettasse la decisione in un argomento sul quale la maggior parte delle persone competenti non si fosse ancora posta d'accordo.

Se le mie ragioni sembrano in qualche parte incomplete — ed il breve tempo assegnatomi e la difficoltà estrema nel raccogliere i materiali me ne sarebbero sufficiente scusa — lasciate tempo sufficiente perchè uomini competenti ed imparziali le giudichino e le rettificano. Se l'autorità cittadina deve nominare una commissione di periti, non sieno questi di accusa o di difesa ma sieno provveduti di abbondanti mezzi d'indagine e di esperimento per disciogliere i dubbi di fatto che si ritenessero ancora sussistenti. Il nostro Istituto veneto preoccupato di ciò che tutti da tanti anni lamentano (1), cioè che in materia di laguna e di porti pur trovandosi delle persone dotte, manca quel corredo di osservazioni sistematiche ed ordinate scientificamente che è necessario per trattare e risolvere i complicati problemi idraulici che ogni dì si presentano, ha di recente nominato una commissione di egregi uomini coll'incarico di raccogliere un corpo completo ed armonico di osservazioni scientifiche. La stessa necessità si manifesta per gli interessi igienici della città e dell'estuario, dove grande quantità di dati statistici e di fatti interessanti vanno dispersi e trascurati, senza che alcuno li raccolga metodicamente e su di essi approfondisca l'indagine.

(1) SORMANI MORETTI — La provincia di Venezia, 1880-81.

Io non ho autorità di dar consigli a quel corpo eminente ma chi più di esso può offrire garanzie di competenza e di imparzialità per risolvere anche le questioni sanitarie che si collegano ai problemi lagunari? La mancanza degli igienisti in quella commissione può limitare in certo senso il vantaggio degli studi cui essa si accinge, mentre accogliendoli sarebbe reso un segnalato servizio alla città la quale vedrebbe affidata in buone mani la soluzione di questioni vitali come quella di cui mi sono finora occupato. Se un verdetto di tecnici competenti giudicherà che il ponte in progetto non porterà alcun danno alla salute ed alla laguna di Venezia cesseranno le preoccupazioni igieniche e la questione si discuterà unicamente sul terreno economico e finanziario. Ma se il giudizio fosse affermativo o semplicemente dubbioso vedremo chi avrà cuore di trascurarlo per sole ragioni di comodità e di commerciale vantaggio.

Intanto siamo modesti, non pretendiamo di diventare ciò che la natura ci ha negato pur concedendoci altri immensi favori, non gettiamo al vento i tesori a noi largiti dalla natura e le norme che dobbiamo alla saggezza dei nostri padri per giungere a dei risultati che renderebbero non più riconoscibile questa terra che tutti amiamo.

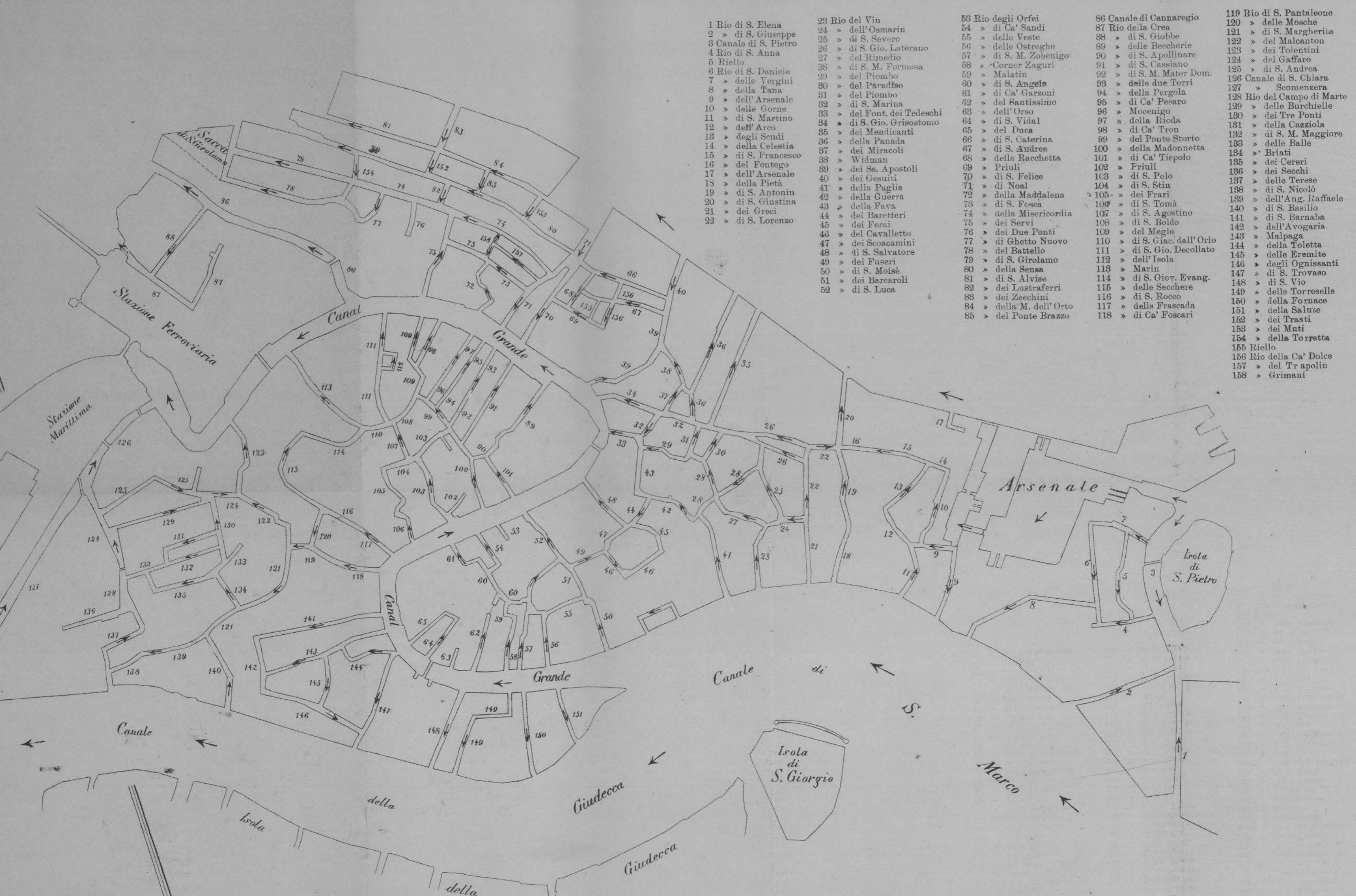
17 Marzo 1900



3316

574
= 24

DIREZIONE DELLA MARELLA



- | | | | | |
|-----------------------|-----------------------------|-------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| 1 Rio di S. Elena | 23 Rio del Vin | 53 Rio degli Orfei | 86 Canale di Cannaregio | 119 Rio di S. Pantaleone |
| 2 » di S. Giuseppe | 24 » dell'Osarin | 54 » di Ca' Sandi | 87 Rio della Crea | 120 » delle Mosche |
| 3 Canale di S. Pietro | 25 » di S. Severo | 55 » delle Veste | 88 » di S. Giobbe | 121 » di S. Margherita |
| 4 Rio di S. Anna | 26 » di S. Gio. Laterano | 56 » delle Ostreghe | 89 » delle Beccherie | 122 » del Malcanton |
| 5 Riello | 27 » del Rimedio | 57 » di S. M. Zobenigo | 90 » di S. Apollinare | 123 » dei Tolentini |
| 6 Rio di S. Daniele | 28 » di S. M. Formosa | 58 » Corner Zaguri | 91 » di S. Cassiano | 124 » del Gaffaro |
| 7 » delle Vergini | 29 » del Piombo | 59 » Malatin | 92 » di S. M. Mater Dom. | 125 » di S. Andrea |
| 8 » della Tana | 30 » del Paradiso | 60 » di S. Angelo | 93 » delle due Torri | 126 Canale di S. Chiara |
| 9 » dell'Arsenale | 31 » del Piombo | 61 » di Ca' Garzoni | 94 » della Pergola | 127 » Scomenzera |
| 10 » delle Gorne | 32 » di S. Marina | 62 » del Santissimo | 95 » di Ca' Pesaro | 128 Rio del Campo di Marte |
| 11 » di S. Martino | 33 » del Font. dei Tedeschi | 63 » dell'Orso | 96 » Mocenigo | 129 » delle Burchielle |
| 12 » dell'Arco | 34 » di S. Gio. Grisostomo | 64 » di S. Vidal | 97 » della Rioda | 130 » dei Tre Ponti |
| 13 » degli Scudi | 35 » dei Mendicanti | 65 » del Duca | 98 » di Ca' Tron | 131 » della Cazziola |
| 14 » della Celestia | 36 » della Panada | 66 » di S. Caterina | 99 » del Ponte Storto | 132 » di S. M. Maggiore |
| 15 » di S. Francesco | 37 » dei Miracoli | 67 » di S. Andrea | 100 » della Madonnetta | 133 » delle Balle |
| 16 » del Fontego | 38 » Widman | 68 » della Racchetta | 101 » di Ca' Tiepolo | 134 » Briati |
| 17 » dell'Arsenale | 39 » dei Ss. Apostoli | 69 » Priuli | 102 » Friuli | 135 » dei Cereri |
| 18 » della Pietà | 40 » dei Gesuiti | 70 » di S. Felice | 103 » di S. Polo | 136 » dei Secchi |
| 19 » di S. Antonin | 41 » della Paglia | 71 » di Noal | 104 » di S. Stin | 137 » delle Terese |
| 20 » di S. Giustina | 42 » della Guerra | 72 » della Maddalena | 105 » dei Frari | 138 » di S. Nicolò |
| 21 » dei Greci | 43 » della Fava | 73 » di S. Fosca | 106 » di S. Tomà | 139 » dell'Ang. Raffaele |
| 22 » di S. Lorenzo | 44 » dei Baretteri | 74 » della Misericordia | 107 » di S. Agostino | 140 » di S. Basilio |
| | 45 » dei Ferali | 75 » dei Servi | 108 » di S. Boldo | 141 » di S. Barnaba |
| | 46 » del Cavalletto | 76 » dei Due Ponti | 109 » del Megio | 142 » dell'Avogaria |
| | 47 » dei Scoacchini | 77 » di Ghetto Nuovo | 110 » di S. Giac. dall'Orto | 143 » Malpaga |
| | 48 » di S. Salvatore | 78 » del Battello | 111 » di S. Gio. Decollato | 144 » della Toletta |
| | 49 » dei Fuseri | 79 » di S. Girolamo | 112 » dell'Isola | 145 » delle Eremitte |
| | 50 » di S. Moisé | 80 » della Sensa | 113 » Marin | 146 » degli Ognissanti |
| | 51 » dei Barcaroli | 81 » di S. Alvise | 114 » di S. Giov. Evang. | 147 » di S. Trovaso |
| | 52 » di S. Luca | 82 » dei Lustraferri | 115 » delle Secchere | 148 » di S. Vio |
| | | 83 » dei Zecchini | 116 » di S. Rocco | 149 » delle Torreselle |
| | | 84 » della M. dell'Orto | 117 » della Frascada | 150 » della Fornace |
| | | 85 » del Ponte Brazzo | 118 » di Ca' Foscari | 151 » della Salute |
| | | | | 152 » dei Trasti |
| | | | | 153 » dei Muti |
| | | | | 154 » della Torretta |
| | | | | 155 Riello |
| | | | | 156 Rio della Ca' Dolce |
| | | | | 157 » del Trapolin |
| | | | | 158 » Grimani |

Scala di 1:10000



