

MASSIMO
COSTANTINI

L'ACQUA DI VENEZIA

L'APPROVVIGIONAMENTO IDRICO DELLA SERENISSIMA



MASSIMO
COSTANTINI

L'ACQUA
DI VENEZIA

Brenta fiume

ARSENALE
EDITRICE

ARSENALE
EDITRICE

«Veniexia è in aqua et non ha aqua»:
il paradosso così efficacemente espresso
da Marin Sanudo di una città immersa
nell'acqua e però priva di risorse
idriche naturali per le esigenze potabili
e produttive ha accompagnato Venezia
lungo tutta la sua storia millenaria.
Questo libro ripercorre, sullo sfondo di
una vicenda storica di eccezionale
grandezza, l'evoluzione delle forme di
approvvigionamento idrico, al cui
centro si colloca una straordinaria
scoperta/invenzione: il pozzo «alla
veneziana». Quando nasce la civitas
Rivoalti, i pozzi naturali scavati nella
sabbia dei litorali dalle popolazioni
scampate all'invasione barbarica della
terraferma veneta vengono riprodotti
nei campi e nei cortili del nuovo centro
urbano. Tuttavia, lo sviluppo
demografico e produttivo della Città
richiede ben presto una soluzione
complementare: i trasporti di acqua
dolce dai fiumi della vicina terraferma.
Si apre così un nuovo capitolo della
storia dell'approvvigionamento idrico
veneziano, che sviluppa via via un
sistema integrato pozzi-acqua di
Brenta. Lizzafusina, il suo argine di
intestatura, i suoi edifici, il carro per
traghetta le barche, le gorne per il
caricamento dei burchi, le ruote per
alzare l'acqua, il canaletto beverador e
infine la Seriola da Dolo a Moranzano:
questi e altri elementi di primaria
importanza per le condizioni di vita
della popolazione veneziana si stagliano
sullo sfondo del grande dibattito
cinquecentesco sulla laguna e
sull'assetto idraulico del territorio, che
ha avuto in Cristoforo Sabbadino e
Alvise Cornaro i suoi interpreti
d'eccezione. Basata su solide basi
documentarie e analitiche, questa
ricerca mette in luce aspetti significativi
della vita materiale di una città in
epoca preindustriale: disponibilità,
consumi e costo dell'acqua; struttura
del servizio pubblico; organizzazione
dell'arte degli acquaroli.

A nome del Liguori Club
Mestre con simpatie
Carlo Zanussi

12/04/81

MASSIMO
COSTANTINI

L'ACQUA DI VENEZIA

L'APPROVVIGIONAMENTO IDRICO DELLA SERENISSIMA

PADRI SOMASCHI
MESTRE
BIBLIOTECA



Progetto grafico e impaginazione
Italo Novelli

Copyright 1984 Arsenale Editrice
S. Croce 29 - 30125 Venezia

Indice

- 9 Il problema dell'acqua nell'area lagunare al tempo dei primi insediamenti
- 13 Dai pozzi naturali ai pozzi «alla veneziana»
- 21 La ricerca di acqua potabile dalla vicina terraferma
- 25 La peste nera e i nuovi problemi della produzione idrica veneziana
- 29 Le «gorne» di Lizzafusina
- 32 Il costo dell'acqua
- 37 Progressi tecnici e organizzativi nella seconda metà del Quattrocento tra realtà e utopia
- 42 I consumi idrici agli inizi del XVI secolo
- 46 Il progetto della Seriola
- 52 La Seriola e Lizzafusina nella grande disputa idraulica della metà del Cinquecento
- 59 Le macchine per alzare l'acqua
- 65 *Hinc urbis potus*
- 72 Aspetti economici, organizzativi e funzionali della Seriola
- 83 L'arte degli acquaroli
- 94 Il sistema pozzi-Seriola al tramonto della Repubblica: bilanci e nuove prospettive

L'acqua di Venezia
L'approvvigionamento idrico della Serenissima

a Luisa e Vera

RINGRAZIAMENTI

Il mio lavoro ha potuto avvalersi dei consigli, delle osservazioni e dei suggerimenti di un maestro della storia economica veneziana: il professor Ugo Tucci, al quale vanno i miei più sentiti ringraziamenti.

Alla dottoressa Maria Francesca Tiepolo e al personale dell'Archivio di Stato di Venezia desidero esprimere la mia gratitudine per l'assistenza e la comprensione di cui ho potuto beneficiare.

Ringrazio infine le dottoresse Sandra Sambo e Michela Dal Borgo per l'aiuto che mi hanno dato con competenza e amicizia.

ABBREVIAZIONI

A.S.V. Archivio di Stato di Venezia.

m.v. *more veneto* (secondo la tradizione veneziana, che faceva iniziare l'anno al 1° marzo).

1. *Il problema dell'acqua nell'area lagunare al tempo dei primi insediamenti*

Già in epoca romana, la laguna veneta era abitata: piccoli insediamenti la punteggiavano in corrispondenza agli scali portuali attraversati dalla via di navigazione interlagunare nota come *Itinerarium Antonini*, che da Ravenna, attraverso i pliniani *Settemari*, andava fino ad Altino e, più in là, fino ad Aquileia¹. Dopo la caduta dell'Impero d'Occidente, questa rotta di navigazione, come è testimoniato dalla famosa lettera di Cassiodoro ai tribuni marittimi delle Venezie, era attivamente percorsa dalla marineria veneta e svolgeva un ruolo non trascurabile nel mantenimento dei traffici mercantili e delle comunicazioni militari tra la capitale dell'Italia bizantina e l'Istria.

Alla vigilia dell'ingresso dei Longobardi in Italia, pertanto, la laguna veneta era un territorio abitato da popolazioni dedite prevalentemente alla navigazione, alla pesca e alla produzione del sale.

Sotto l'incalzare delle invasioni barbariche, nel corso dei secoli V, VI e VII, si ebbe un salto di quantità e di qualità sia nell'assetto demografico della laguna, con il formarsi di insediamenti dotati di maggiore stabilità e consistenza, sia in quello civile, con l'avvio di una crescente autonomia politica e amministrativa nell'ambito del-

1. Cfr. L. Bosio, *La navigazione nella laguna di Venezia in età romana*, in *Le origini di Venezia*, Venezia, 1981, pp. 71-75.

l'Impero bizantino. Dopo l'offensiva longobarda del 639, la *Venezia marittima* risultò territorialmente definita nella sfera lagunare, comprensiva di un'esigua striscia costiera che andava da Eraclea a Cavarzere, e perciò ormai isolata dalla terraferma veneta occupata. In questo distacco della laguna dalla terraferma e nel processo di costituzione del suo centro politico-amministrativo, che si spostò da Eraclea a Malamocco e infine a Rialto, nacque Venezia².

Lungo tutto l'arco di questi secoli, le condizioni di vita delle popolazioni venetiche furono certamente difficili, a causa soprattutto delle caratteristiche ambientali. In particolare, per quanto riguarda le risorse alimentari, oltre ai prodotti della pesca e al sale, la laguna non offriva che modeste superfici coltivabili ad orto nelle isole non soggette a periodica sommersione. Tuttavia, carne, farina e altri alimenti potevano essere occasionalmente ottenuti attraverso lo scambio in natura nei mercati fluviali della vicina terraferma. Il bene di cui si sentiva maggiormente la mancanza era, allora come sempre nella vita di queste isole, l'acqua potabile («Venixia è in aqua et non ha aqua»³).

Fino al consolidamento demografico conseguente alle invasioni barbariche, i pochi abitanti delle isole e dei litorali – non disponendo ancora dei mezzi tecnici e organizzativi necessari per attingere con continuità ai fiumi dei quali era particolarmente ricca la terraferma veneta e che pur sfociavano in laguna a brevissima distanza (a volte solo poche centinaia di metri) dai loro insediamenti – poterono far fronte ai loro limitatissimi fabbisogni idrici con la semplice *raccolta di acqua piovana*.

Con il sopraggiungere di intere popolazioni in fuga dalla vicina terraferma, sconvolta da ripetute invasioni e soprattutto dall'occupazione longobarda, mutò profondamente tutto il quadro sociale, economico e civile dell'area lagunare. Nei luoghi dove stavano sparse e spesso anonime dimore, nacquero centri relativamente popo-

2. Cfr. R. Cessi, *Storia della Repubblica di Venezia*, vol. I, Milano-Messina, 1944.

3. M. Sanudo, *Cronachetta*, ediz. Fullin, Venezia, 1880, p. 63.

si: Cittanova (Eraclea), Torcello, Caprulle (Caorle), Equilio (Jesolo), Olivolo (Castello), Metamauco (Malamocco). L'approvvigionamento idrico diventò un problema socialmente rilevante, per la cui soluzione non bastò più una raccolta puramente pluviale. In condizioni di assoluta mancanza di acque superficiali, la nuova domanda della preziosa risorsa non poteva essere soddisfatta in modo stabile che da *depositi sotterranei*. Tale ipotesi pone immediatamente un problema di valutazione delle condizioni idrogeologiche del territorio lagunare e delle tecniche di scavo e attingimento allora utilizzabili.

Quando Tommaso Temanza, alla fine del XVIII secolo, affermava che il sottosuolo lagunare è costituito da un «forte e sodo strato di creta»⁴, non faceva che riprendere un dato noto da secoli ai tecnici veneziani e successivamente confermato da numerose indagini teoriche e pratiche, a partire da quelle di Pietro Paleocapa⁵ per finire a quelle recenti del CNR⁶. Tale strato impermeabile, consolidatosi alcune migliaia di anni fa sulla superficie della fascia costiera nord-adriatica prima della sua trasformazione in laguna avvenuta per effetto dell'ingressione marina olocenica, fu successivamente ricoperto da ulteriori depositi alluvionali, rimanendo tuttavia a livelli abbastanza superficiali (da 5 a 10 metri di profondità). Ciò rende del tutto verosimile la considerazione dello stesso Temanza, secondo il quale «le popolazioni sparse sui lidi (...) non avevano da metter molto al cimento la loro industria, onde procurarsi l'acqua. *Basta scavare una fossa nella sabbia: eccoti l'acqua dolce e saporita*»⁷. A riprova di questo, l'Autore poteva aggiungere alcune testi-

4. T. Temanza, *Dissertazione sopra i pozzi di Venezia*, Venezia, Biblioteca del Seminario di Venezia, ms. 715, fasc. 1.

5. P. Paleocapa, *Considerazioni sulla costituzione geologica del bacino di Venezia*, Venezia, 1844.

6. P. Gatto-P. Previatello, *Significato stratigrafico, comportamento meccanico e distribuzione nella laguna di Venezia di una argilla sovraconsolidata nota come «caranto»*, Venezia, 1974.

7. T. Temanza, *Dissertazione* cit. (il corsivo è nostro).

monianze personali circa l'esistenza di antichi pozzi «scavati nella sabbia» a Caorle, Jesolo e Grado.

Nei primi decenni del secolo successivo, Paleocapa riprendeva il discorso sulla costituzione idrogeologica del bacino lagunare, sostenendo che «il primo e più importante fenomeno che vuolsi esaminare è quello della comparsa di acque dolci sopra molti punti del litorale (...) quando vi si escavano sino ad una certa profondità le sabbie ammonticchiate»⁸. L'illustre scienziato passava quindi ad illustrare i casi a lui noti di attingimento dalla falda freatica del sottosuolo veneziano, da quelli più antichi e parzialmente avvolti nella leggenda della fontana di Cannaregio, dei pozzi di S. Nicolò, di S. Agnese e dei SS. Erasmo e Secondo a quelli più recenti delle quattro fontane (o «vasche») del Lido. Mentre il pozzo di S. Nicolò e le «vasche» del Lido confermavano in modo inoppugnabile l'esistenza e la facilità di utilizzazione di una falda acquifera immediatamente sottostante gli arenili litoranei, gli altri pozzi, ubicati all'interno della laguna, costituivano esempi molto meno generalizzabili all'insieme del territorio veneziano. Ciò era dovuto evidentemente alla diversa composizione dei terreni permeabili sovrastanti lo strato argilloso, alla quale corrispondeva una diversa qualità della falda acquifera (ottima quella filtrata dalle sabbie del Lido, generalmente scendente quella delle isole).

In conclusione, possiamo dire che l'ipotesi di approvvigionamento idrico dalla falda freatica del territorio lagunare nel periodo successivo alle invasioni barbariche trova piena conferma non solo nella tradizione storiografica, ma anche, a livello tecnico, nell'accertata esistenza di una piattaforma argillosa alquanto superficiale e nella semplicità delle tecniche di attingimento. Ciò valeva soprattutto per i litorali sabbiosi di Grado, Jesolo, Caorle e Lido, dove i depositi naturali di acqua erano ancor più accessibili che non nelle isole lagunari. Infatti, sotto le dune, non si tardava a scoprire la falda

8. P. Paleocapa, *Considerazioni cit.*, p. 29.

acquifera⁹, poggiante non tanto sul sottostante strato argilloso, quanto sulle infiltrazioni di acqua marina, che tuttavia si mantenevano su una fascia ben distinta rispetto all'acqua dolce. Pertanto, la falda freatica dei litorali si ritrovava (oggi quasi non più, a causa dell'indiscriminata rimozione delle dune) immediatamente sopra e attorno al livello del mare, tendendo essa a presentarsi con minore o maggiore convessità a seconda della copiosità delle precipitazioni.

Diverse le condizioni di emungimento dalle falde delle isole interne alla laguna, ove occorreva spingersi fino a una profondità di cinque metri e oltre - quota modesta ai nostri occhi, ma cospicua per il periodo storico di cui stiamo parlando.

2. *Dai pozzi naturali ai pozzi «alla veneziana»*

Le pratiche di attingimento dai depositi naturali di acqua dolce situati nel sottosuolo dell'area lagunare e soprattutto dei litorali furono alla base dei successivi sviluppi delle tecniche di approvvigionamento idrico a Venezia. I pozzi naturali attingenti l'acqua filtrata attraverso le dune sabbiose del Lido ispirarono infatti la creatività dei Veneziani, o meglio stimolarono il loro spirito di emulazione, costituendo il vero e proprio modello per la costruzione dei *pozzi artificiali alla veneziana*, che ancora oggi possiamo ammirare in ogni campo, campiello o corte interna della città lagunare e che costituiscono parte integrante e fondamentale del suo arredo urbano.

L'arte di costruire i pozzi, se non fu tramandata attraverso più generazioni dagli antichi abitanti di Altino o di altri centri poi trasferitisi nell'ambito lagunare (come sostengono alcuni autori)¹⁰, maturò quindi nella fase di nascita di Venezia come città - non più

9. Cfr. G. Ferretti-V. Dandolo, *Breve ragguaglio sopra i pozzi del Lido e le cisterne di Venezia*, Venezia, 1796, p. 13.

10. Cfr. S. Romanin, *Storia documentata di Venezia*, t. I, Venezia, 1972³, p. 47; G. Marangoni, *Associazioni di mestiere nella Repubblica veneta*, Venezia, 1974, p. 54; A. e L. Seguso, *Delle sponde marmoree e degli antichi edifici della Venezia marittima*, Venezia, 1859, pp. 1-3.

isola, ma, appunto, *civitas Rivoalti* o *civitas Venetiarum*, vale a dire centro politico e amministrativo di tutte le popolazioni sparse nella laguna.

Sancita dalla costruzione, a cavallo tra il IX e il X secolo, di una grande muraglia tra il castello di Olivolo e la catena di S. Maria di Zobenigo, che mentre assicurava la difesa del fianco orientale da attacchi marittimi imprimeva «carattere di unità a tutto l'aggregato insulare» (Cessi), la nascita di Venezia scaturiva da un processo di concentrazione demografico e di sviluppo economico e civile, oltretutto da dure lotte politiche e militari.

A testimonianza dell'importanza crescente del nuovo insediamento, lungo tutto il IX secolo si moltiplicò l'attività edificatoria realtina attorno a spazi definiti da una funzione urbana nella quale la raccolta di acqua potabile appariva spesso come variabile indipendente: non era il pozzo a essere collocato al centro di un campo, ma il campo a nascere attorno al pozzo.

L'adozione, nel IX secolo, dei pozzi come unico e generalizzato sistema di produzione di acqua potabile a Venezia trovava i suoi fattori determinanti nell'incremento della popolazione realtina e nel suo crescente tenore di vita, uniti alla mancanza di fonti naturali di approvvigionamento idrico *in loco*. Quanto importante fosse già allora un ulteriore elemento – l'esigenza di autosufficienza idrica ai fini della sicurezza militare –, il cui ruolo era destinato ad assumere una rilevanza via via maggiore, fino a diventare la causa fondamentale della straordinaria vitalità dei pozzi per oltre un millennio di storia della città, è difficile stabilire. Certo è che, accanto alla muraglia, anche i pozzi, in qualche misura fin dalla loro comparsa, vanno considerati come provvedimenti indirizzati alla sicurezza della *civitas*.

I pozzi artificiali «alla veneziana» erano costituiti fondamentalmente da una vasca ripiena di sabbia, con al centro una canna, nella quale filtrava l'acqua piovana. La vasca, generalmente di forma circolare o quadrangolare, veniva scavata fino alla profondità di 3-4 metri al di sotto del livello della comune alta marea. Il fondo e le pareti della vasca venivano accuratamente rivestite di un consistente

strato (circa mezzo metro) di argilla della migliore qualità, «manipolata né più né meno di quanto suol manipolarsi quella onde si confezionano le stoviglie e ridotta a pressoché uguale consistenza pastosa»¹¹, al fine di impedire la minima filtrazione da e per l'esterno. Al centro del bacino, sopra una lastra di pietra viva, veniva costruita la *canna*, utilizzando speciali mattoni detti «pozzoli». Il cemento che univa questi mattoni era composto di due parti di argilla e una di sabbia, allo scopo di lasciar filtrare l'acqua. Sopra la *canna*, veniva posta una sponda marmorea (*vera*), costituente la parte esterna del pozzo. Essa serviva non solo di appoggio alle persone che attingevano l'acqua, ma anche di elemento decorativo degli spazi urbani e dei cortili interni. Una volta riempito di sabbia dei lidi tutto lo spazio interno compreso tra la *canna* e le pareti della vasca, la superficie veniva pavimentata in leggera contropendenza dal centro al perimetro esterno, in modo da far convergere l'acqua piovana verso le *pilelle* (aperture poste nei punti di massimo avallamento del terreno, in numero di due o quattro a seconda delle dimensioni del pozzo). Esse, sormontate da una pietra (*sigillo*) con tanti piccoli fori chiamati *gatoli*, immettevano l'acqua nelle sabbie attraverso apposite condutture (*cassoni*). L'acqua così incanalata passava attraverso le sabbie, depurandosi, e infine filtrava attraverso le pareti della *canna* del pozzo, pronta per essere attinta.

La costruzione dei pozzi artificiali «alla veneziana» ebbe modo di svilupparsi lungo un arco di tempo plurisecolare, passando da forme molto semplici a modelli sempre più perfezionati, che richiedevano specifiche competenze da tramandare di generazione in generazione. Nel tempo delle associazioni di mestiere, gli artigiani che edificavano e restauravano pozzi (*pozzeri*) si organizzarono in un ramo (*colonnello*) dell'*arte* dei *mureri*. I pozzi veneziani costituivano una struttura complessa, alla cui costruzione contribuivano non soltanto i *pozzeri* – suddivisi nelle tradizionali categorie di *capo-*

11. G. Bianco, *Lettera al Sig. G. Daigremont*, Venezia, 11 agosto 1860, in G. Boldrin-G. Dolcetti, *I pozzi di Venezia, 1015-1906*. Venezia. 1910, p. 24.

maestro, lavorante e garzone –, ma anche operai di altri mestieri: *mureri* (per le opere in muratura), *tagliapietra* (per le scarpellature marmoree), *fabbri* (per l'apposizione dei coperchi metallici) e *burchieri da fango* (per il trasporto delle sabbie).

L'uso e le condizioni di efficienza dei pozzi furono oggetto di scrupolose attenzioni fin dalla loro adozione. Nel XIV-XV secolo, dell'esecuzione dei lavori di costruzione, restauro e pulizia dei pozzi vennero incaricati prima i *Capi-sestiere*, poi anche i *Provveditori al sal* e i *Deputati sopra la riparazione delle strade*¹². A partire dalla fine del XV-inizio del XVI secolo, quando la struttura amministrativa dello Stato veneziano si era ormai pienamente sviluppata e consolidata, la gestione e il controllo dei pozzi pubblici vennero istituzionalmente affidati a una pluralità di organi e individui: i *Provveditori alla sanità* vigilavano sotto l'aspetto igienico, i *Provveditori di Comun* avevano competenza tecnico-edilizia, i *Capi-contrada* eseguivano le due aperture giornaliere, segnalandole «al suono della campana», e custodivano le chiavi dei coperchi.

Altre figure – come i facchini, i «piovani», gli stessi negozianti – avevano compiti solo apparentemente minori: rimozione delle immondizie dall'area puteale e apposizione di argilla nei *gatoli* dei sigilli in caso di alta marea. Quest'ultima operazione, in particolare, era essenziale per impedire l'ingresso di acqua salsa nei *cassoni* e il conseguente inquinamento del pozzo. Gli *acquaroli*, infine, dovevano sorvegliare che non venissero effettuati prelevamenti abusivi, soprattutto da parte delle *arti* cittadine.

I pozzi pubblici impegnarono molte risorse finanziarie dell'amministrazione veneziana. Dopo il XIV secolo, uno dei modi più frequenti di copertura delle spese di costruzione e manutenzione divenne l'appalto di entrate fiscali, specialmente di quelle relative ai traghetto di gondole sul Canal Grande. Oltre alle spese di costruzione

12. ASV, *Maggior Consiglio, Deliberazioni, Liber Fronesis*, c. 156, 28 agosto 1325; ASV, *Maggior Consiglio, Deliberazioni, Liber Spiritus*, c. 105, 5 novembre 1339; ASV, *Maggior Consiglio, Deliberazioni, Liber Novella*, c. 92v, 13 ottobre 1364 e ASV, *Senato, Terra*, reg. 1, c. 196v, 3 luglio 1446.



Fig. 1. Vera da pozzo del secolo IX, in stile veneto-bizantino. Stava in corte Frutarol (S. Maria Formosa). Ora è conservata presso il Museo Correr.



Fig. 2. Vera da pozzo del secolo IX, con lo stemma della famiglia Correr. Sta in corte Correr (S. Provolo).

Fig. 3. Vera da pozzo della fine del secolo XV, in pietra d'Istria. Sta in corte Gregolina (S. Moisè).



ex novo, rilevavano quelle di manutenzione straordinaria, legate soprattutto a due eventi particolarmente disastrosi: la crepatura dello strato di argilla e l'invasione di acqua salsa. Il primo incidente tendeva a verificarsi nei periodi di prolungata siccità, quando l'esaurimento della dotazione idrica della vasca, lasciando a secco le pareti d'argilla, poteva determinarne la fessura. Ad esso si faceva fronte con la tempestiva immissione nei pozzi di acqua dolce prelevata dai fiumi della vicina terraferma. Il secondo dipendeva dal fenomeno prevalentemente autunnale dell'«acqua alta», che, come è noto, colpisce la laguna di Venezia all'improvviso. L'evento diventava particolarmente pericoloso nelle ore notturne, con il rischio che la popolazione si lasciasse sorprendere dall'innalzamento della marea prima di aver chiuso con la creta i sigilli dei pozzi. Un pozzo inquinato dall'«acqua alta» richiedeva un difficile intervento di recupero, basato sull'estrazione dell'acqua salsa e sulla ripulitura delle sabbie per mezzo di successive immissioni di acqua dolce. L'eliminazione di quella guasta avveniva, dopo le invenzioni tecniche del XVI secolo, con macchine di sollevamento idraulico (*trombe*), fornite in prestito dall'Arsenale¹³ (v. fig. 4). Allo scopo di prevenire i rischi di invasione e inquinamento dei pozzi, furono adottati drastici provvedimenti di sopraelevazione del selciato di alcuni campi della Città, ove erano collocate cisterne di grande importanza per la popolazione povera di quelle contrade.

I pozzi venivano curati anche sotto l'aspetto estetico, costituendo un elemento importante dell'arredo urbano di Venezia. Sulle loro *sponde* in pietra d'Istria, scolpite da artigiani che spesso erano veri e propri artisti, si riflettevano le tappe della storia dell'arte veneziana, dal periodo bizantino a quello gotico, rinascimentale, barocco e neo-classico (v. figg. 1, 2 e 3). Questa rilevante funzione storico-artistica rimane viva ancor oggi, a un secolo esatto dalla fi-

13. ASV, *Provveditori alla sanità*, reg. 46, cc. 47-47v, 10 marzo 1768.



Fig. 4. In questo disegno di Giovanni Grevembroch (sec. XVIII), intitolato «rimedio a mali», è illustrata un'operazione di risanamento di cisterna pubblica guastata dall'acqua salsa. La macchina idrovora, fornita in prestito dall'Arsenale, consisteva in una tromba (n. 1) aspirante l'acqua del pozzo per mezzo di uno stantuffo (n. 2) spinto alternativamente verso il basso dall'operaio posto a sinistra e verso l'alto dai due di destra. Attraverso una manica (n. 3), l'acqua inquinata veniva scaricata in un apposito contenitore attraverso una gorna (n. 8). (Museo Correr).

ne del ruolo idrico dei pozzi. Un solo elemento figurativo, che campeggiava in tutte le vere dei pozzi pubblici, è andato irrimediabilmente perduto: il leone marciano, simbolo di Venezia, scalpellato via da ignobili «tagliapietra» filo-francesi subito dopo la caduta della Repubblica.

Il sistema di approvvigionamento idrico basato sui pozzi caratterizzò la vita materiale di Venezia durante tutto il corso della sua esistenza come Stato, prolungandosi anche nel secolo successivo alla sua caduta, fino all'avvento dell'acquedotto (1884). Questo sistema fu integrato, nel 1611, dalla costruzione di un canale di derivazione dal fiume Brenta - la Seriola -, le cui acque, caricate in appositi burchi a Moranzano, venivano condotte in città e ivi travasate nei pozzi pubblici e privati¹⁴. Tuttavia, nel lungo arco di tempo che intercorse tra l'apparizione dei pozzi nella *civitas Rivoalti* e la costruzione della Seriola, cioè tra il IX e il XVII secolo, il modo di rifornire Venezia di acqua potabile non rimase affatto statico, ma sviluppò molto presto soluzioni intermedie tra l'autosufficienza dei pozzi e il suo definitivo superamento in un sistema integrato pozzi-Seriola.

3. La ricerca di acqua potabile dalla vicina terraferma

La costruzione di nuovi pozzi e il perfezionamento dei mezzi (come le *gorne* delle abitazioni) atti a convogliarvi la maggior copia possibile di acque piovane - documentati da numerose delibere del Senato, in particolare del secolo XIV - testimoniavano lo sforzo delle *Magistrature* veneziane di adeguare le disponibilità idriche alla crescente domanda determinata dall'incremento demografico della Città.

14. V. paragrafo 12.

Divenute centro politico-amministrativo alla fine del IX secolo, le isole realtine consolidarono la loro dignità urbana con successive estensioni territoriali, attraverso l'interramento di aree paludose e l'edificazione di nuovi sestieri (Dorsoduro, Giudecca). Queste operazioni erano indizio sicuro di sviluppo demografico, che continuò senza apparenti interruzioni fino alla peste nera (1347/1348).

All'inizio del XIV secolo, Venezia aveva ormai raggiunto e superato i 100.000 abitanti, collocandosi ai primi posti tra le città più popolate d'Europa¹⁵. Essa costituiva inoltre dimora più o meno temporanea di numerosi stranieri, specialmente mercanti e pellegrini, e di un numero imprecisabile di clandestini.

Proprio in questo periodo, e precisamente il 7 ottobre 1318, venne deliberato un primo progetto di approvvigionamento idrico dalla terraferma, attraverso una *cava* che servisse a prendere acqua «de bonis locis», cioè dalla Brenta¹⁶. Evidentemente, c'era una pratica di attingimento «de malis locis», facilmente individuabili nel Bottenigo, ma anche in altri fiumi, le cui acque, meno vive di quelle della Brenta, costituivano «magnum periculum corporibus». Il trasporto a Venezia di queste acque cattive doveva essere evitato: questo è il motivo per cui il Maggior Consiglio sentì il bisogno di commettere ai *Giustizieri vecchi* la costruzione di un canale di derivazione dalla Brenta, prevedendo all'uopo una spesa di 20 lire di grossi (pari a 200 ducati).

In quel tempo, il corso principale della Brenta, a causa delle diversioni operate dai Carraresi di Padova, sfociava di fronte a Venezia, a Lizzafusina, costituendo, con i suoi interramenti, il maggior pericolo per l'integrità fisica della laguna.

Ai fini potabili, occorreva pertanto fornire la possibilità ai burchieri di caricare ai bordi della laguna, senza costringerli ad attingere dalle foci impaludate, ma ricorrendo appunto a una *cava* che

15. Cfr. G. Beloch, *La popolazione di Venezia nei secoli XVI e XVII*, in «Nuovo Archivio Veneto», n.s., a. II (1902), fasc. III, p. 48.

16. ASV, *Maggior Consiglio, Deliberazioni, Liber Fronesis*, c. 6, 7 ottobre 1318.

prendesse acqua dal fiume a monte della sua parte terminale. Senza questa opportunità, i proprietari di barche e burchi adibiti al trasporto di acqua a Venezia trovavano infatti più conveniente accorciare, sia pure di poco, il viaggio, andando a caricare – un fiume valeva l'altro alla foce quanto a scadimento della qualità dell'acqua – alle bocche del Bottenigo anziché a Lizzafusina.

Questo progetto non ebbe alcuna pratica attuazione, ma esso era importante sia perché costituiva il preannuncio – dato con oltre due secoli di anticipo – della Seriola, sia perché dimostrava con assoluta evidenza che il sistema di produzione idrica basato sui pozzi non bastava più ai bisogni della Città non solo nella fase del suo massimo popolamento prima dell'entrata in scena della peste, ma anche nel passato più o meno recente, se è vero, come è vero, che il Maggior Consiglio intervenne con tale proposta proprio al fine di porre rimedio a una situazione di approvvigionamento incontrollato, e già su larga scala, dai fiumi della vicina terraferma.

Tale disordine creava giustificate preoccupazioni dal punto di vista igienico-sanitario, ma, evidentemente, i gravi inconvenienti cui era esposta la salute pubblica della Città – o meglio, della popolazione povera della Città, che non disponeva di pozzi privati – non costituivano una remora sufficiente a scoraggiare il trasporto di acqua da «luoghi cattivi». Venezia aveva necessità di coprire un fabbisogno idrico non solo a fini potabili, per i quali peraltro non bastavano i pozzi esistenti, che pur si costruivano numerosi, ma anche a scopi produttivi, in relazione a molte *arti* cittadine (non a caso il progetto della *cava* venne affidato all'ufficio della *Giustizia vecchia, Magistratura* che sovrintendeva alle corporazioni artigiane veneziane).

La pressione della domanda sulle risorse idriche disponibili era esplosiva proprio negli anni che stiamo esaminando. A quell'epoca, essa si manifestava senza una regolazione formale del diritto di attingimento dai pozzi, che veniva pertanto esercitato da una pluralità di soggetti sociali (famiglie, botteghe artigiane, comunità religiose e assistenziali) senza apparenti limiti o esclusioni. Questa situazione si ripercuoteva negativamente sulla popolazione povera, che dipende-

va esclusivamente dai pozzi pubblici.

Rimasto senza esito il progetto della *cava* di derivazione dalla Brenta, nell'ottobre del 1322 il Maggior Consiglio si risolse a un provvedimento radicale, deliberando di costruire «putheos quinquaginta ad minus»¹⁷. Tale programma davvero imponente di lavori pubblici comportò non poche difficoltà di ordine finanziario, documentate dal travagliato iter consiliare della delibera di spesa – uno stanziamento di mille lire, che fu definitivamente approvato soltanto nel settembre 1324¹⁸. Anche dal punto di vista materiale, i problemi furono molti e probabilmente decisivi: non possiamo dimenticare, infatti, che gli spazi per i pozzi ed i pozzi stessi si collocavano spontaneamente dentro il processo di formazione della città realtina, ne erano parte integrante e, a volte, perfino l'elemento catalizzatore. Certo, essi non potevano tener dietro al ritmo di incremento demografico e specialmente all'aumento di quella parte della popolazione che non aveva i mezzi economici per costruire o abitare una casa con annesso il pozzo.

Di qui il bisogno sempre più sentito di pozzi pubblici, che stava alla base della *parte* presa in Maggior Consiglio. Tuttavia, l'inserimento in blocco e per decreto di «almeno cinquanta pozzi» nel corpo vivo di Venezia costituiva un'operazione traumatica, destinata, sia pure parzialmente, all'insuccesso: appena un anno più tardi, il 3 dicembre 1325, lo stesso Maggior Consiglio prendeva realisticamente atto che i pozzi fino ad allora fatti bastavano¹⁹, non solo perché mancavano i denari per farne altri, ma anche, e innanzitutto, per i suddetti motivi tecnico-urbanistici, che trasparivano dalla particolare enfasi con cui i pozzi allora costruiti (una quota verosimilmente modesta dei previsti «quinquaginta ad minus») si riteneva che «be-

17. Ivi, c. 100v, 30 ottobre 1322.

18. Si trattava evidentemente di mille lire di grossi, pari a 10.000 ducati (200 per pozzo); in caso diverso, che fossero cioè lire di piccoli, lo stanziamento (pari a 161 ducati) sarebbe stato appena sufficiente per costruire uno solo dei cinquanta pozzi previsti (ivi, c. 137v, 24 agosto 1324 e 21 settembre 1324).

19. «Quod puthei facti hucusque secundum formam partis sufficient» (ivi, c. 160v, 3 dicembre 1325).

ne sufficienti», mentre i fattori economici e demografici che avevano determinato un crescente squilibrio tra domanda e offerta di acqua potabile erano ancora operanti e richiedevano un sempre più largo ricorso all'approvvigionamento compensativo dai fiumi della vicina terraferma.

Un affidamento eccessivo all'approvvigionamento fluviale non era però tecnicamente possibile, ammesso che fosse politicamente accettabile da parte di una Città-Stato così vigile della propria libertà. Il problema non stava tanto nell'apprestamento di una flotta di burchi adeguata al bisogno, quanto nel rapporto tra i due elementi costitutivi dell'offerta idrica: l'acqua di fiume e i pozzi. L'effettiva disponibilità della prima, infatti, non era tecnicamente indipendente dai secondi, che fungevano da contenitore. Pertanto, i fiumi della terraferma non potevano alimentare un'offerta idrica illimitata, in grado cioè di compensare qualunque squilibrio tra bisogni e risorse disponibili in città. Il vincolo era costituito dalla quantità di pozzi esistente, che poteva essere attenuato, ma non completamente rimosso, da una maggiore frequenza di ricarica.

In realtà, il governo veneziano – ma è meglio dire la popolazione tutta –, al fine dell'autosufficienza idrica della Città, favorì e promosse la costruzione di un buon numero di pozzi privati e pubblici. Essi garantivano un livello minimo di sussistenza idrica in caso di assedio, o più precisamente di attacco nemico dalla terraferma. In queste condizioni, l'approvvigionamento fluviale non avrebbe costituito un grave problema, finché lo squilibrio che esso doveva colmare, e cioè la differenza tra consumi ordinari e consumi di sussistenza, non fosse rapidamente aumentato per effetto dell'incremento demografico e dello sviluppo delle attività economiche cittadine.

4. *La peste nera e i nuovi problemi della produzione idrica veneziana*

La gravissima epidemia di peste che nel 1348 falciò la popolazione di Venezia, riducendola di una quota oscillante tra un terzo e la

metà del suo ammontare, ebbe conseguenze sociali relevantissime non solo nel breve, ma anche nel lungo periodo. La ripresa demografica, ostacolata dal periodico riaccendersi di focolai di infezione del terribile morbo, che non abbandonerà più Venezia fino all'ultima grande epidemia del 1630, fu lenta e faticosa. Soltanto dopo il 1500, la Città tornò a varcare la soglia dei 100.000 abitanti, per effetto congiunto del movimento di immigrazione e dell'elevata natalità²⁰.

Per quanto attiene al problema della disponibilità di acqua potabile, si potrebbe presumere che i 50-60.000 sopravvissuti alla prima grande epidemia si ritrovassero con una situazione molto più confortevole. Ma il tracollo demografico del 1348 non ha avuto, al riguardo, come unico risultato la caduta della domanda: esso ha inciso anche, e pesantemente, sull'offerta.

La mortalità non risparmiò nessuna classe sociale, ma certamente molti nobili poterono utilizzare l'opportunità di trasferirsi nelle loro proprietà di terraferma e scampare così al contagio. Il popolo, che non aveva alcuna alternativa residenziale, anche perché la sua esistenza dipendeva interamente dall'attività svolta nella Città, fu quindi il più colpito. I ranghi dei ceti operai e delle corporazioni artigiane furono decimati, creando situazioni di semi-paralisi produttiva nelle manifatture e di disagio nei pubblici servizi. La politica degli organi di governo volta a incoraggiare il flusso di forza-lavoro dalle campagne ebbe notevole successo nel medio periodo, ma si realizzò in tempi e modi alquanto diversi tra settore e settore. Il reclutamento di manodopera per lavori di elevata professionalità presentava infatti problemi ben diversi rispetto a quello per lavori di pura manovalanza. Come per tutte le funzioni di quest'ultimo tipo, anche per il trasporto d'acqua non ci furono grandi difficoltà a reperire forza-lavoro dequalificata, che ricostituì in un tempo rela-

20. Cfr. G. Beloch, *La popolazione di Venezia* cit.; D. Beltrami, *Storia della popolazione di Venezia dalla fine del secolo XVI alla caduta della Repubblica*, Padova, 1954 e R. Mueller, *Aspetti sociali ed economici della peste a Venezia nel Medioevo*, in *Venezia e la peste. 1348-1797*, Venezia, 1979, pp. 71-76.

tivamente breve i ranghi dei *burchieri*. Viceversa, per un lavoro molto specializzato come quello applicato alla complessa architettura del pozzo veneziano, la sostituzione degli artigiani deceduti a causa della peste fu sicuramente più lenta e difficile. Infatti, i *pozzeri* non si trovavano pronti sul mercato, ma bisognava formarli attraverso un periodo più o meno lungo di addestramento professionale. Di conseguenza, non soltanto la costruzione, ma anche la manutenzione dei pozzi ne risentì notevolmente.

A conferma dell'ipotesi di una lunga incuria dei pozzi, soprattutto di quelli pubblici, a causa delle difficoltà di reclutamento e di formazione di nuova manodopera, nell'ottobre 1364, ad oltre un quindicennio dalla grande epidemia, il Maggior Consiglio incaricava i *Capi-sestiere* di esaminare innanzitutto dove si potessero edificare pozzi, «quod pauperes persone habent maximam penuriam et necessitatem aque», e, inoltre, di provvedere a una massiccia opera di restauro degli stessi, molti dei quali «sint devastati et egeant magna reparatione»²¹.

A complicare i problemi dell'offerta di acqua potabile, nonostante l'obbiettivo diminuzione della domanda, fu soprattutto un altro fattore, entrato prepotentemente nella psicologia di massa dei veneziani al primo apparire della peste: la paura dell'inquinamento idrico. Essa inibiva l'uso dei pozzi sospetti e faceva crescere la diffidenza verso gli attingimenti fluviali.

La cura e la vigilanza dei pozzi, che da qualche anno erano state affidate ai *Capi-sestiere*, dopo lo scoppio dell'epidemia vennero richieste con ben maggiore intensità. Lo stesso riaffacciarsi di progetti di costruzione di nuovi pozzi nella succitata *parte* dell'ottobre 1364, indicava, oltretutto un momento di recupero delle capacità produttive dopo un periodo difficile, anche una più elevata sensibilità ai problemi della sicurezza igienica. Questa esigenza poteva essere soddisfatta da impianti costruiti *ex novo* più ancora che da qualunque opera di risanamento di quelli vecchi, sui quali nel 1348 era ca-

21. ASV, *Maggior Consiglio, Deliberazioni, Liber Novella*, c. 92 v, 13 ottobre 1364.

duta l'ombra del sospetto. Il maggiore avvicinamento all'utenza che si poteva ottenere con un'appropriata localizzazione dei nuovi punti di approvvigionamento avrebbe consentito, oltre a una maggiore comodità di provvista, anche un più efficace controllo da parte delle popolazioni delle contrade sulle condizioni igieniche dei pozzi.

Per quanto riguarda l'approvvigionamento dai fiumi, si rafforzò l'ormai secolare esigenza di prendere acqua «de bonis locis», cioè dalla Brenta. A tal fine, occorreva evitare che i trasporti d'acqua venissero effettuati da burchieri poco affidabili: non appena riempiti i vuoti che la mortalità epidemica aveva determinato nelle fila degli *acquaroli*, si poté ridurre il consueto ricorso ai burchieri «abusivi», generalmente meno scrupolosi di quelli inquadrati nell'associazione di mestiere, che invece erano vincolati alle regole di comportamento fissate dallo statuto corporativo. Questa duplice selezione (delle fonti di prelevamento e della manodopera impiegata) contribuiva a limitare l'offerta di acqua potabile nel periodo successivo alla peste. In questo caso, era la stessa caduta della domanda a rendere più agevole il soddisfacimento delle nuove esigenze di qualità delle risorse idriche a spese della quantità disponibile.

Attenuatasi con il tempo la paura e aumentata la domanda di acqua per effetto della ripresa demografica, nel primo ventennio del XV secolo le pratiche di attingimento «de malis locis» ripresero con crescente intensità. Occorse una nuova pestilenza - quella del 1423 -, perché le preoccupazioni igieniche tornassero a prevalere sui motivi di opportunità, inducendo il Senato a decretare tassativamente il divieto di condurre acqua potabile a Venezia «de aliquo alio loco quod de Brenta», con esclusione totale e definitiva di quella del Bottenigo, «quae est pessima aqua et posset esse destructio et causa mortis multarum personarum»²².

Si potrebbe osservare che queste disposizioni, rivolte a salvaguardare la salute pubblica dall'inquinamento idrico, pativano una loro contraddizione: quando un lungo periodo di benessere faceva risalire la curva demografica e con essa i consumi di acqua, esse

22. ASV, *Senato, Misti*, reg. 55, c. 159v, 3 settembre 1425.

non venivano rispettate; quando infieriva la peste e tornava la paura - una paura tanto più forte quanto più ignara della reale causa del contagio -, esse diventavano superflue.

5. Le «gorne» di Lizzafusina

Il decreto senatorio del 1425, che elevava la Brenta a luogo esclusivo di attingimento di acqua potabile, cadeva in una fase in cui gli interventi di sistemazione idraulica della fascia costiera lagunare si facevano sempre più frequenti. La difesa della laguna dagli interrimenti causati dalle torbide dei fiumi in essa sboccanti era diventata un problema di vitale importanza. Le preoccupazioni maggiori erano rivolte alla parte centrale del limite lagunare, verso la quale i padovani avevano deviato il corso principale della Brenta. Esso, dopo aver impaludato la zona di S. Ilario, faceva avanzare dalla foce di Lizzafusina una lingua di terra verso S. Marta, minacciando di congiungere Venezia con la terraferma. Di fronte a questo pericolo mortale, il governo veneziano rispose con una serie di opere di regolazione idraulica, le cosiddette *intestadure*. Questi interventi, che sbarravano i fiumi nel loro punto terminale, facendoli scorrere parallelamente alla costa fino a farli sfociare lontano da Venezia, spostavano il problema senza risolverlo. A un programma di salvaguardia integrale della laguna, volto a *estromettere* i maggiori fiumi in essa sboccanti attraverso *diversioni a monte*, si arriverà soltanto dopo un lungo periodo - dagli inizi del XV secolo alla metà del XVI -, durante il quale si saranno via via create le necessarie condizioni politiche (conquista della terraferma), tecniche (sviluppo della scienza idraulica) e sociali (superamento dei contrasti d'interesse sull'uso del territorio)²³.

Nel 1391, una giunta di XX *Savi* eletti dal Senato per provvedere all'incolumità e al buon regime della laguna, dei lidi e dei porti

23. Cfr. R. Cessi, Introduzione a: C. Sabbadino, *Discorsi sopra la laguna*, parte I, in *Antichi scrittori d'idraulica veneta*, vol. II, Venezia, 1930.

deliberò la sistemazione e il completamento di un argine costiero – già parzialmente costruito nel 1324 – dal Bottenigo a S. Marco di Bocca Lama e lo scorrimento della Brenta, così «intestata», lungo il canale di Resta d'aglio fino alla foce del Volpadego. Alle barche in transito da o per Padova venne proibito lo scavalco dell'intestatura a Lizzafusina e reso obbligatorio il passaggio per la bocca del Volpadego, ma ai burchi che andavano a prendere acqua di Brenta si risparmiò un giro così lungo, permettendo loro di caricare sotto l'argine di Lizza da apposite *gorne* («accipiatur aqua Brente, clausa Lizafusina, per gurnas»)²⁴. Per la prima volta si ricorreva sistematicamente²⁵ a uno strumento tecnico – non ancora una macchina, ma un attrezzo –, per la provvista d'acqua fluviale. Esso, che consisteva in un semplice canaletto semicircolare in legno, avrà un lungo e fortunato seguito nelle vicende dell'approvvigionamento idrico di Venezia.

Con le prime strutture tecniche per il caricamento dell'acqua, facevano la loro comparsa anche i dazi e le tariffe, che i burchieri dovevano pagare a privati, ai quali il governo veneziano generalmente affidava, per pubblico incanto, l'appalto della costruzione e della gestione degli impianti. Del resto, i dazi di transito per ogni manufatto od opera di regolazione idraulica (porta, canale escavato, ecc.) si moltiplicavano per effetto degli sviluppi della nuova politica di opere pubbliche. L'indirizzo largamente prevalente nell'amministrazione veneziana era di assegnare ai privati (singoli individui, famiglie o società di persone) l'esecuzione degli interventi, in cambio della cessione degli utili. A Lizzafusina, punto nevralgico della navigazione tra Venezia e l'entroterra, come compenso agli ingenti oneri di sistemazione e manutenzione idraulica, veniva richiesto a «qualibet barcha sive burcho» il pagamento di uno o anche più dazi

24. ASV, *Savi ed esecutori alle acque*, reg. 342, cc. 31v-32, 8 novembre 1391.

25. Già nel 1339, erano state installate delle *gorne* a Lizzafusina: «et pro accipienda aqua debeant fieri et poni gurne quando et ubi melius apparebit» (ASV, *Senato, Misti*, reg. 18, c. 37, 31 maggio 1339). Tuttavia, a causa delle frequenti riaperture dell'argine, esse non poterono funzionare con continuità che a partire dal 1391.

di transito²⁶. Non deve stupire, pertanto, che si esigesse una tassa per il caricamento dei burchi dalle *gorne*, quale corrispettivo di un'obbligazione che probabilmente non si limitava all'installazione e alla gestione dell'impianto, ma comprendeva anche compiti di vigilanza sull'argine tanto frequentato di Lizza. Il dazio delle *gorne* contribuiva, più ancora della maggiore distanza, a rendere economicamente meno vantaggiosi i trasporti d'acqua dalla Brenta rispetto a quelli dal Bottenigo. La convenienza alla sua evasione fu pertanto il fattore principale della preoccupante ripresa, fino al solenne divieto del 1425, degli attingimenti dal fiume malfamato.

Lungo tutto il secolo XV, Lizzafusina sviluppò le sue caratteristiche tecniche di punto di approdo dei burchi per il rifornimento idrico di Venezia. Il suo argine di intestatura, riaperto e subito richiuso tra il 1437 e il 1439, venne reso agibile per la navigazione intorno alla metà del secolo, facendo scavare la bocca del canale dalla laguna fino all'argine stesso («usque ad pallatam Lizafusine»)²⁷ ed edificando poi sopra di esso, come a cavalcioni di una sella (*bastida*), il *carro*, una complessa, imponente macchina per traghettare le barche dalla laguna al fiume Brenta. Queste opere, poste «ad publicum incantum» dagli *Ufficiali sopra il sale e Rialto* e dagli *Ufficiali alle rason vecchie*, vennero assegnate ai «Pesari et Consorti» (famiglia Ca' Pesaro e Soci)²⁸. Essi acquisirono, a fronte dell'obbligazione di escavo, il diritto di esigere «ab omni barcha que capitabit Lizafusinam soldus unus et simili modo ab omni burcho soldi duo»²⁹. Oltre a questo dazio di transito – il «soldo del canal», come sarà chiamato in una scrittura del secolo successivo –, essi si aggiudicarono l'utile del *carro*, che dava un gettito cospicuo sia per l'alta frequenza dei traghetti che per l'elevatezza della tariffa («quatuor

26. ASV, *Senato, Terra*, reg. 1, cc. 5v-6, 15 dicembre 1440.

27. *Ibidem*.

28. *Ibidem*; Ivi, c. 98, 28 giugno 1443 e ASV, *Senato, Terra*, reg. 4, c. 141v, 16 maggio 1460.

29. ASV, *Senato, Terra*, reg. 1, c. 98, 28 giugno 1443.

soldos pro qualibet barcha a barchis»³⁰. Grazie a questi appalti, i nobili di Ca' Pesaro, che già si erano aggiudicati le *gorne* per il caricamento dei burchi, si insediarono a Lizzafusina come i veri padroni. L'ulteriore acquisto delle *caldiere* per la tintura dei panni e perfino dell'*osteria* non fecero che consolidare questa posizione di monopolio.³¹

Dopo questo complesso di interventi, deliberati dalle pubbliche *magistrature* veneziane ed eseguiti da un privato appaltatore, Lizzafusina si presentava, nella seconda metà del XV secolo, come un'area attrezzata per il transito della navigazione interna e per l'approvvigionamento idrico, punto nevralgico del difficile rapporto (conflittuale, ma necessario) tra terraferma e laguna.

6. Il costo dell'acqua

Con la costruzione delle *gorne* sull'argine di Lizza, il caricamento dei burchi guadagnava in velocità e comodità da un lato, ma dall'altro diventava più costoso, dando inizio a quella trasformazione da valore d'uso a merce, da risorsa semigratuita a bene economico. Questa trasformazione veniva sanzionata dal Senato veneziano nel luglio del 1446, nel pieno di un'estate particolarmente siccitosa: «quicumque, qui cum burchis consuetis ad portandum aquam, cum tinis quatuor magnis et ad refusum cum onere debito portabit aquam dulcem et bonam de Brenta in hac Civitate, habere debeat ab ipsis Officialibus salis pro quoque burchio de pecuniis nostri Communis soldos .XXV. parvorum et possit vendere quodlibet siculum aque sue parvulo uno»³². Questa delibera è prodiga di ulteriori, interessanti dettagli sull'organizzazione del servizio: l'acqua viaggiava non solo, come è detto sopra, in burchi di dimensione uniforme, contenuta in quattro tini o alla rinfusa, ma anche in burchi più grandi, in burchi più piccoli e in barche, i quali venivano pa-

30. ASV, *Senato, Terra*, reg. 4, c. 141v, 16 maggio 1460.

31. ASV, *Savi ed esecutori alle acque*, reg. 333, cc. 102v-103, 12 settembre 1538 e reg. 343, cc. 46v-48, 1 settembre 1535.

32. ASV, *Senato, Terra*, reg. 1, c. 196v, 3 luglio 1446.

gati *pro rata* secondo la tariffa base di 25 soldi, dietro presentazione di una bolletta all'*Ufficio sopra il sale e Rialto* («et faciant bulletinos ad Officium salis»); inoltre, i carichi d'acqua venivano controllati e distribuiti dai *Provveditori alle strade*, i quali dovevano assegnarli a quelle contrade della Città, «ubi videbitur eis esse maiorem indigentiam»³³.

I pozzi pubblici – che, al pari di quelli privati, venivano chiamati anche *cisterne* da quando, con le immissioni di acqua di Brenta, avevano mutato l'originaria funzione di semplici raccoglitori d'acqua piovana in quella più generale di contenitori – avevano una capacità media unitaria di circa 230 m³.³⁴ Calcolando che nel XV secolo i pozzi di proprietà comunale fossero un centinaio, dei quali 80 attivi,³⁵ la loro capacità complessiva sarebbe ammontata a 18.500 m³. Il volume di acqua piovana penetrata annualmente nei pozzi si può calcolare moltiplicando la loro superficie di dotazione per l'altezza media annua delle precipitazioni. Il primo fattore – cioè l'area di raccolta pluviale, attrezzata con *gorne* e condutture di vari tipo – corrispondeva di norma al doppio della capacità delle cisterne (m² 37.000)³⁶; il secondo – la precipitazione annua –, ai fini di un calcolo necessariamente approssimativo, può essere valutato in m. 0,80, che è una media sufficientemente rappresentativa dell'entità del fenomeno nel lungo periodo³⁷. Da questo prodotto, risulta un volume di m³ 30.000 circa, che va opportunamente dimezzato, tenendo con-

33. *Ibidem*.

34. G. Bianco, *Sui modi più acconci di provvedere Venezia di acqua potabile*, Venezia, 1862, p. 79.

35. Il numero di 100 corrisponde ai due terzi circa dei pozzi pubblici censiti nel corso del XVIII secolo (cfr. *Provveditori di Comun*, b. 52, 29 marzo 1768 e 2 maggio 1768), mentre la quota di pozzi attivi (quelli cioè che non erano abbandonati o in via di restauro) corrisponde proporzionalmente a quella dei pozzi classificati buoni o mediocri nei suddetti censimenti.

36. Cfr. G. Bianco, *Lettera al Sig. G. Daigremont* cit., p. 23. L'autore, illustrando nel 1860 i criteri di costruzione dei pozzi «alla veneziana», segnalava l'opportunità di dotarli di un'area di raccolta di poco superiore al doppio della capacità, al fine di utilizzare al 100% lo spazio disponibile nella vasca.

37. *Ibidem*.

to delle inevitabili dispersioni. Pertanto, si può stimare con buona probabilità in m^3 15.000 il volume annuo di acqua piovana entrato effettivamente nei pozzi pubblici veneziani nel periodo che stiamo esaminando.

Questo quantitativo non esauriva la capacità delle cisterne e veniva integrato dalle immissioni di acqua fluviale, il cui volume differenziale risultava di m^3 3.500, pari al 20% circa della capacità complessiva dei pozzi pubblici. Questo quantitativo poteva venire trasportato annualmente con 195 burchi ordinari – della portata unitaria di 240 mastelli, equivalenti a litri 18.000. Tuttavia, è difficile pensare che il consumo idrico non rendesse necessario, specialmente nei periodi di siccità, un ricarico dei pozzi che portasse il flusso annuo di entrata (pluviale e fluviale) a superare la capacità delle cisterne staticamente intesa. Nell'ipotesi di un ricarico pari alle immissioni integrative (m^3 3.500), l'apporto fluviale complessivo sarebbe ammontato a $7.000 m^3$ di acqua, trasportabili annualmente con 395 burchi. In tale modo, la disponibilità pubblica complessiva di acqua potabile ascendeva a $22.000 m^3$, due terzi dei quali (m^3 15.000) di origine pluviale e un terzo circa (m^3 7.000) di provenienza fluviale. Il costo di quest'ultima quota, calcolato sulla base della tariffa di 25 soldi per burchio di 240 mastelli, ammontava a lire 486. Il costo unitario per metro cubo (mille litri) di acqua di Brenta risultava a sua volta determinato in soldi 1,4 (1 soldo e 5 denari).

Conveniva all'amministrazione pubblica veneziana immettere acqua nei pozzi o costruirne di nuovi? L'edificazione di un pozzo poteva costare 150 ducati, come risulta da un lascito testamentario del secolo XIV³⁸: si trattava di un importo rilevante, per il cui repe-

38. «Lasso per far far a S. Raffiel sullo campo dredo sulla riva e dal sagrario e dalla remita e da cha Trevisan e dalle chue poçi .II., che ssia una sponça o plui salvo lo mior chonseio sulle sponçe e per rechonçar poçi .II. che sse a S. Raffiel sul campo duchati d'oro .CCC. debia esser spexi.» (ASV, *Notarile, Testamenti*, notaio Ogniben, b. 1195, n. 75, 29 maggio 1348). Poiché il lascito era destinato non solo all'edificazione di due pozzi, ma anche al restauro di altri due, il costo unitario delle nuove costruzioni sarebbe ammontato a qualcosa di meno di 150

rimento si ricorreva di solito al sistema della cessione di entrate fiscali (come ad esempio l'appalto dei traghetti di gondole sul Canal Grande). A prescindere dai gravi problemi finanziari relativi alla copertura della spesa in conto capitale, occorre valutare il costo annuo di esercizio di un pozzo, tenendo conto della quota di ammortamento (non più dell'1%, trattandosi di un bene a lunga, lunghissima durata) e delle spese di manutenzione ordinaria: un totale di 2 ducati. Con un costo d'esercizio di 2 ducati, un pozzo pubblico forniva mediamente un volume annuo di acqua di origine pluviale di m^3 184 (l'80% della sua capacità). Il costo per metro cubo dell'acqua prodotta dal pozzo era quindi di soldi 1,35 (1 soldo e 4 denari): praticamente lo stesso dell'acqua travasata dai burchi. Pertanto, non esisteva una particolare convenienza economica ad estendere l'una piuttosto che l'altra forma di approvvigionamento. Occorre piuttosto rilevare che l'incremento delle immissioni di acqua fluviale trovava un limite invalicabile nello *stock* di pozzi esistente e che perciò era necessario individuare un rapporto di equilibrio tra le due grandezze, attraverso una funzione di cui la prima costituiva la variabile dipendente della seconda. Infatti, l'investimento in pozzi, per quanto molto impegnativo, costituiva la base essenziale sia per una politica di autosufficienza idrica, che per una sua integrazione con apporti fluviali dalla terraferma. Insomma, il pozzo si presentava come l'elemento di capitale fisso di una configurazione produttiva (il servizio di approvvigionamento idrico) di cui le immissioni di acqua fluviale rappresentavano la componente di capitale variabile.

ducati. Da notare, tuttavia, che in occasione del progetto del 1322 di costruzione di 50 pozzi il Maggior Consiglio aveva previsto una spesa unitaria di 200 ducati (v. nota 18). Per entrambi i casi, comunque, non disponiamo di alcuna informazione circa l'effettivo costo sostenuto. L'entità della spesa dipendeva da molti fattori: qualità dei materiali, dimensioni della vasca, ecc. L'importo di 150 ducati ha quindi un valore puramente esemplificativo.

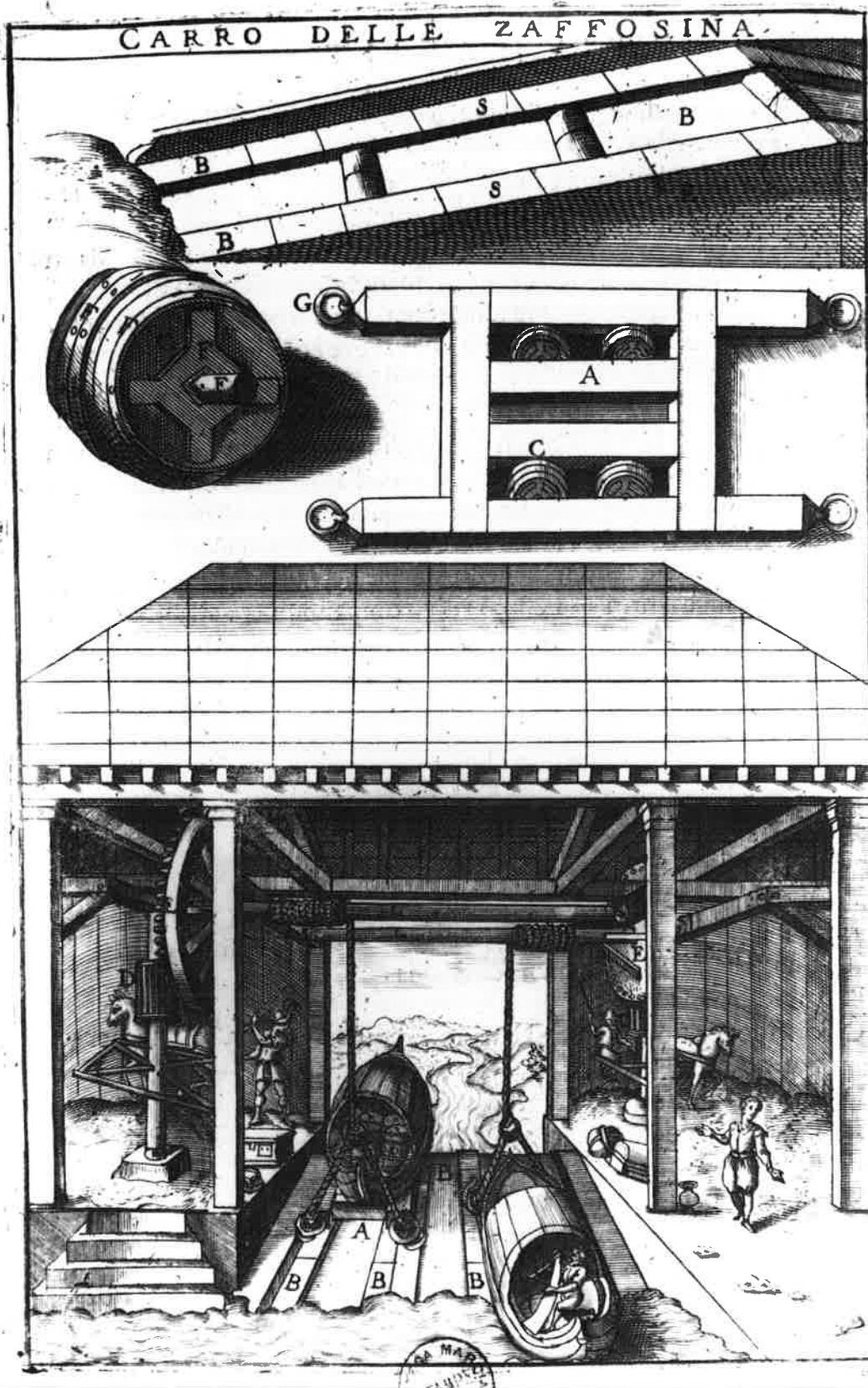


Fig. 5. Il carro, che dava il nome all'intero «edificio», consisteva in una piattaforma di assi di legno (A), munita di ruote (C) con perno metallico (F), sopra la quale veniva posto il burchio o la barca da traghettare oltre l'argine di Lizzafusina, che separava la Brenta (sullo sfondo) dalla laguna. Lo scavalcamiento dell'argine avveniva su una pedana ad angolo ottuso (B), munita di due binari in pietra (S): quello di sinistra portava le barche dalla laguna al fiume e viceversa quello di destra. Ciascun carro veniva prima sollevato e poi calato lungo i due piani inclinati, per mezzo di una fune arrotolata su una trave girevole (L), che veniva azionata da un congegno a ruote dentate (D,E), mosso da forza animale. (V. Zonca, *Novo teatro di machine et edifici*, Padova, 1607, pp. 58-60).

7. Progressi tecnici e organizzativi nella seconda metà del Quattrocento tra realtà e utopia

Dopo il 1460, con l'appalto e la costruzione del *carro*³⁹ (v. fig. 5) e la contemporanea risistemazione delle *gorne*, a Lizzafusina si concentravano «edifici» di importanza vitale per la navigazione fluviale e l'approvvigionamento idrico. Nonostante i successivi interventi di diversione della Brenta inducessero a considerare superfluo l'argine di intestadura a Lizza e più volte fosse deliberata la rimozione del carro, esso fu mantenuto fino al secondo decennio del XVII secolo, quando, diventato ormai ingombrante, venne sostituito dalle *porte* del Moranzano, che funzionavano come sostegno al corso superiore della Brenta magra, assicurandone la navigabilità. Le *gorne* evolvevano intanto verso una struttura più complessa, costituendo la parte terminale di un canaletto che derivava acqua dalla Brenta un po' più su del punto dove approdavano i burchi per caricare l'acqua⁴⁰.

Nella Città, notevoli progressi tecnici erano stati compiuti già nel corso del XIV secolo con l'ampliamento della superficie di raccolta o area di dotazione dei pozzi, attraverso disposizioni di legge che imponevano ai privati di costruire grondaie per canalizzare l'acqua piovana che cadeva sui tetti delle abitazioni e farla confluire nei pozzi. Intorno alla metà del XV secolo, per sopperire alle esigenze

39. «Ex nunc captum sit quod dicti Officiales rationum veteres exigant et affictent ad incantum traiectionem barcharum et burclorum transeuntium per Lizafusina». (ASV, *Senato, Terra*, reg. 4, c. 141v, 16 maggio 1460).

40. ASV, *Savi ed esecutori alle acque*, reg. 343, cc. 46v-48, 1 settembre 1535.

della popolazione povera, si cominciò a costruire pozzi pubblici di grandi dimensioni. Nel luglio 1446 vennero deliberati «quinque magni puthei», senza tralasciare di ingiungere ai *Deputati sopra la riparazione delle strade* di restaurare i pozzi «cum gurnis vel meatibus et gatulis, ut aque ad putheos perducantur»⁴¹. Nel gennaio 1487 (*more veneto*), venne deciso di costruire altri «putheos magnos», su istanza degli abitanti della contrada dei SS. Giovanni e Paolo⁴².

A questi progressi tecnici, corrisposero importanti scelte organizzative. Con la stessa delibera del gennaio 1487 (*m.v.*) sopra citata, il Maggior Consiglio affidava ai *Provveditori di Comun* ogni competenza in merito alla costruzione e al restauro dei pozzi, ovviando a un disordine amministrativo che comportava destinazioni di spesa diverse da quelle deliberate, «illas convertendo in alium usum qui putheorum»⁴³.

Nel marzo 1471, gli *acquaroli* si costituirono in *arte*. Fino ad allora, pur disponendo di una propria sede (vicino alla chiesa di S. Basegio), essi erano rimasti aggregati con altre associazioni di mestiere in una grande corporazione delle *arti vittuarie*⁴⁴. La ratifica del loro statuto (*mariegola*) da parte della Signoria implicava il riconoscimento di privilegi, come la concessione del diritto esclusivo di vendita all'ingrosso, ma anche l'imposizione di obblighi, come quello di somministrare gratuitamente 100 burchi d'acqua all'anno a favore del Comune, di opere pie e istituti religiosi⁴⁵. La costituzione dell'*arte* degli *acquaroli* dette impulso al loro coinvolgimento in molti aspetti dell'organizzazione del servizio di approvvigionamento idrico, dalla conduzione delle *gorne* al controllo sull'uso dei pozzi,

41. ASV, *Senato, Terra*, reg. 1, c. 196v, 3 luglio 1446.

42. ASV, *Maggior Consiglio, Deliberazioni, Liber Stella*, c. 89, 27 gennaio 1487 (*m.v.*).

43. *Ibidem*.

44. Cfr. *Memoriale degli acquaroli*, agosto 1791, in G. Boldrin-G. Dolcetti, *I pozzi di Venezia* cit., pp. 249-257.

45. ASV, *Inquisitorato alle arti*, b. 16, *Risposte ai quesiti formulati dal Comitato banco giro, commercio ed arti*, 7 agosto 1797.

contribuendo in modo rilevante al suo ordinato sviluppo.

A questi sensibili progressi del servizio idrico in tutte le sue articolazioni - attingimento, trasporto, distribuzione dell'acqua, cura dei pozzi, organizzazione del *corpo* degli *acquaroli* -, che si presentavano come un risultato delle capacità realizzative della società veneziana anche nel campo del soddisfacimento dei bisogni materiali collettivi, si accompagnavano utopistici tentativi di risolvere con un'opera di ingegneria, tramite un acquedotto, i problemi di approvvigionamento e di trasporto a Venezia dell'acqua di Brenta. Il 5 agosto 1448, il Senato prendeva una *parte* con cui si incaricavano un *Consigliere*, un *Capo-sestiere* e un *Savio di terraferma* di esaminare la possibilità di far giungere l'acqua di Brenta «per conductam» da Lizzafusina a S. Andrea⁴⁶ (v. fig. 6). Di questo progetto, dal percorso singolarmente identico all'attuale acquedotto, non si hanno ulteriori notizie.

Un progetto analogo veniva deliberato in *Pregadi* il 25 giugno 1463. Con la consueta forma del pubblico incanto, si assicurava alla persona, «la qual se offerisse a tute sue spexe chondur un conduto de aqua de Brenta vesin a S. Marta», il diritto di riscuotere l'«utile» derivante dalla gestione dell'opera appaltata e consistente in una tariffa di 6 soldi il burchio, «la quale spexa non se può reputar pagamento, respecto la propinquità del chamin e la fadiga hano del chargar in altri luogi de presente»⁴⁷. Nonostante la maggiore convinzione con cui questo secondo tentativo veniva esperito, il suo esito non fu migliore del primo. Un terzo tentativo di provvedere Venezia di acquedotto veniva compiuto dal Senato il 14 gennaio 1490 (*m.v.*): sul tema non meglio precisato di «condur aqua dolce quomodolibet in questa nostra Città»⁴⁸, veniva sollecitata l'opinione e la fantasia dei progettisti, in una sorta di «concorso di idee», sul cui esito, che comunque non ebbe alcuna pratica conseguenza, nulla ci è pervenuto.

46. ASV, *Senato, Terra*, reg. 2, c. 78, 5 agosto 1448.

47. ASV, *Senato, Terra*, reg. 5, c. 43v, 25 giugno 1463.

48. ASV, *Senato, Terra*, reg. 11, c. 47, 14 gennaio 1490 (*m.v.*).

induceva il governo veneziano alla scelta definitiva di non prendere nemmeno più in considerazione tale ipotesi era una motivazione essenzialmente politica, una «ragione di stato» maturata nel vivo di una dura lotta per la propria sopravvivenza.

8. I consumi idrici agli inizi del XVI secolo

I 100.000 abitanti che Venezia aveva nuovamente raggiunto nei primi anni del Cinquecento dopo la gravissima crisi demografica del 1348-49 avevano a disposizione un centinaio di cisterne pubbliche e alcune migliaia di private – delle 6.046 censite nel 1858, possiamo ipotizzare che ne fossero in funzione i due terzi, in considerazione del fatto che i pozzi, quando c'era spazio e denaro per costruirli, sorgevano con le case e agli inizi del XVI secolo la forma urbana di Venezia era ormai pressochè completata. A loro volta, delle poco più di 4.000 cisterne stimate esistenti, non più dei due terzi (2.700 circa) erano sicuramente utilizzabili a fini potabili; le rimanenti, in cattive condizioni di manutenzione, venivano riservate all'uso delle *arti*.

La capacità complessiva dei pozzi pubblici, precedentemente stimata in 18.500 m³, può essere arrotondata a 20.000 m³, tenendo conto degli ulteriori sviluppi edificativi della seconda metà del XV secolo. Quella dei pozzi privati va ora calcolata tenendo conto della loro più bassa capacità media unitaria (67 m³)⁴⁹, che, moltiplicata per il numero presunto dei pozzi in buone o mediocri condizioni di potabilità (2.700), dà un volume complessivo di 180.000 m³. Tuttavia, poichè l'acqua immessa dai burchi a integrazione di quella piovana (che copriva appena l'80% della capacità totale) tendeva a superare, per effetto dei ricarichi, la quota differenziale del 20%, il volume complessivo di acqua disponibile nelle cisterne sia pubbliche che private poteva oscillare tra un limite inferiore di m³ 200.000, pari alla loro capacità, e uno superiore di m³ 220.000, comprensivo

49. G. Bianco, *Sui modi più acconci* cit., p. 79.

di un'ulteriore quota di acqua fluviale (50% in più di quella precedente). Sulla base di queste valutazioni, si può concludere che, agli inizi del XVI secolo, la disponibilità di acqua potabile per la popolazione veneziana oscillasse tra 5,5 e 6 litri al giorno pro-capite.

Su questa disponibilità media unitaria pesavano tuttavia, oltre ai consumi per usi strettamente personali (alimentari ed igienici), anche quelli per usi artigiani, che i pur numerosi pozzi in cattive condizioni ad essi riservati non bastavano a soddisfare. Sebbene il Senato avesse a un certo punto proibito alle *arti* di attingere acqua dai pozzi pubblici – obbligandole a rifornirsi privatamente, soprattutto tramite acquisti all'ingrosso di acqua fluviale –, queste pratiche illegali continuavano di fatto a sussistere, come è testimoniato dal tenore e dalla stessa frequenza dei proclami, che con scarsa efficacia si susseguirono fino alla caduta della Repubblica e anche oltre⁵⁰. Nonostante l'incidenza dei prelievi abusivi per uso artigianale, che in una città molto operosa come Venezia poteva essere anche rilevante, la disponibilità media giornaliera di 5-6 litri pro-capite costituiva un dato sicuramente positivo nel quadro di un'epoca caratterizzata da una grande e diffusa scarsità di acqua potabile.

Il consumo di acqua è un aspetto della vita materiale difficilmente comparabile in epoche diverse. Oggi, l'acquedotto di Venezia eroga 350 litri al giorno pro-capite e la tendenza generale nelle grandi metropoli dell'occidente industrializzato è verso i 500 litri: di fronte a queste prestazioni, rese possibili dai moderni impianti di potabilizzazione e di pompaggio, il contributo dato ai tempi della Repubblica dall'organizzazione idrica veneziana, basata sui pozzi e sui trasporti d'acqua fluviale, impallidisce. Ma un confronto tra i consumi di una società industriale avanzata e quelli di una società di «ancien régime» non è nemmeno proponibile. Le prime stime del

50. ASV, *Provveditori alla sanità*, reg. 727, c. 320v, 21 luglio 1536; ASV, *Provveditori alla sanità*, reg. 745, cc. 179v-180, 27 marzo 1703; ASV, *Provveditori alla sanità*, reg. 749, cc. 165-166v, 8 maggio 1723 e ASV, *Provveditori alla sanità*, reg. 754, cc. 114-114v, 15 luglio 1747.

fabbisogno idrico della popolazione veneziana vennero fatte dall'ing. Pietro Lucchesi a cavallo tra il XVIII e il XIX secolo; egli indicò tale fabbisogno in «un secchio al giorno d'acqua fra il bere ed il mangiare»⁵¹, cioè in litri 10,7. Questa valutazione – tipica di una società pre-industriale, sia pure al suo tramonto – veniva condivisa, alla metà del XIX secolo, in una fase di transizione verso nuove forme di produzione e di vita civile, ma con l'occhio che sembra più rivolto al passato che al futuro, da Francesco Freschi, nel suo diffusissimo *Dizionario di igiene pubblica*⁵². Altri esperti, in quegli stessi anni, proponevano consumi diversi, che andavano dai 15 ai 20 litri al giorno pro-capite⁵³. Dall'insieme di questi dati, suscettibili di un confronto con quelli di «ancien régime», si può trarre una conferma del buon livello dei consumi idrici a Venezia nel secolo XVI e, verosimilmente, anche nei secoli successivi. Certo, con 5-6 litri di acqua al giorno, l'igiene personale non poteva che essere alquanto trascurata, ma ciò faceva parte dei costumi del tempo. I fenomeni fondamentali del consumo idrico di allora – l'uso alimentare e quello artigianale – erano tuttavia salvaguardati, sia pure in forme e misure tra loro differenti.

Il consumo giornaliero pro-capite, riferito in modo indistinto a tutti gli abitanti della Città, andrebbe differenziato in relazione ad almeno due categorie di persone: quelle che disponevano di pozzi privati e quelle che potevano utilizzare soltanto le cisterne pubbliche. Naturalmente, non abbiamo elementi per affermare quante persone usufruissero dei circa 2.700 pozzi di buona e mediocre qualità esistenti nei cortili interni dei palazzi o di altre abitazioni. Comunque, possiamo dire che questa fascia sociale era abbastanza consistente, in considerazione delle notevoli dimensioni della fami-

51. P. Lucchesi, *Memorie sopra le cisterne o pozzi di Venezia*, Venezia, 1805, p. 57.

52. F. Freschi, *Dizionario di igiene pubblica e di polizia sanitaria*, Torino, 1857, p. 142.

53. Si vedano, in particolare, i progetti di acquedotto comunale degli ingg. E. Campilanzi-G. Cattaneo, G. Grimaud De Caux e D. Saccardo, in G. Boldrin-G. Dolcetti, *I pozzi di Venezia* cit., p. 463, 601, 1117 e *passim*.

glia patriarcale del tempo, specialmente di quella aristocratica, nel cui ambito era sicuramente diffusa la proprietà dei pozzi, ai cui membri effettivi vanno aggiunte le non poche persone gravitanti nell'orbita della casata (servitù e lavoratori domestici in genere). Anche ricchi mercanti, cittadini benestanti e gruppi di artigiani disponevano di pozzi privati. Inoltre, le cisterne dei monasteri, degli ospedali e degli enti di assistenza sovvenivano ai fabbisogni idrici di ampie fasce di popolazione, dai religiosi, ai poveri, agli infermi, ai mendicanti. Tutte queste categorie sociali, aventi in qualche modo accesso all'approvvigionamento privato, appaiono però troppo eterogenee perché il calcolo del loro consumo medio – che comunque era, sia pure di poco, superiore a quello generale – abbia un reale significato. Pertanto, non è opportuno andar oltre una semplice ipotesi di ulteriore stratificazione dei consumi idrici – legata non solo alla proprietà dei pozzi, ma anche alle dimensioni, alle condizioni di funzionalità, all'area di dotazione e alla frequenza di ricarica degli stessi –, che lascia intravedere una più ristretta fascia di popolazione con elevati consumi individuali.

La popolazione povera che non viveva nell'orbita delle case nobiliari e dell'assistenza sociale – ed era la parte di gran lunga maggiore – costituiva l'utenza destinataria della «paterna sollecitudine» del Senato veneziano riguardo al restauro o alla costruzione dei pozzi pubblici. Una stima necessariamente approssimativa di questa fascia di utenza legata al servizio pubblico può oscillare attorno al 50% della popolazione complessiva⁵⁴. Sulla base di una disponibilità idrica di circa 25.000 m³ (un 10% in più di quanto stimato per il secolo precedente), il consumo giornaliero di questa quota della po-

54. Daniele Beltrami ha calcolato che tra il 1661 e il 1740 – anni difficili per l'economia veneziana – le famiglie indigenti e povere ammontarono al 64-65% del totale (cfr. D. Beltrami, *Storia della popolazione di Venezia* cit., p. 225). Non disponendo per il XVI secolo di stime analoghe, conviene partire da questo dato per formulare un'ipotesi puramente indicativa delle dimensioni dell'utenza pubblica, che tenga conto dell'esistenza di particolari comunità (religiosi, ebrei, ospedalizzati) e di settori di popolazione povera aventi accesso all'area privata o semipubblica dell'approvvigionamento idrico.

polazione, per la quale le cisterne comunali costituivano l'unica fonte di approvvigionamento, risultava determinato in litri 1,4 pro-capite.

Da questa analisi indicativa delle disponibilità idriche per categorie o gruppi sociali diversi, appare uno scenario della struttura dei consumi più complesso e articolato di quanto non dica la sola media generale. Si andava infatti da un consumo di pura sussistenza di quasi un litro e mezzo al giorno pro-capite per la popolazione povera, senza alcun margine per un uso sia pur minimo di carattere igienico, a un consumo di circa 10 litri (largamente superiore perciò alla media generale pro-capite) per larghi strati sociali aventi accesso al sistema dei pozzi privati, fino a situazioni più ristrette, ma non esigue – che si intravedono chiaramente all'interno della classe dominante –, caratterizzate da disponibilità idriche privilegiate, superiori a 10 litri al giorno pro-capite.

9. Il progetto della Seriola

Mentre si apriva il XVI secolo, Lizzafusina era al suo apogeo, ma già i mutamenti nell'assetto idraulico del territorio stavano minando il ruolo fondamentale che essa svolgeva per la navigazione fluviale come per l'approvvigionamento idrico: da quando, con il diversivo di S. Bruson-Conche-canale di Montalbano del 1501, si era avviata la trasformazione della Brenta da fiume vivo a canale navigabile, sanzionata nel 1507 con lo sbarramento a Dolo, il destino dell'argine di intestadura, e con esso di Lizzafusina, appariva segnato. Tuttavia, problemi tecnici e contrasti d'interesse prorogarono di oltre un secolo la conclusione della vicenda, prolungando per tutto il Cinquecento la vita di Lizzafusina come centro pulsante di molteplici attività.

Il problema venne posto con estrema chiarezza nel corso del 1505 al *Collegio dei savi ed esecutori alle acque*, dove, dopo lunghe e accanite discussioni, l'11 ottobre fu approvata una *parte* che prevedeva l'allargamento del diversivo di S. Bruson, il sostegno della

Brenta sopra la località di Moranzano e l'apertura dell'argine di Lizza⁵⁵. Questo progetto – che non ebbe immediata applicazione, ma venne attuato con alcune modifiche parte nel corso del Cinquecento, parte nel secolo successivo – comportava la risalita dell'acqua salsa lungo l'alveo della Brenta secca fino al suddetto sostegno (o *rosta*), rendendo necessario spostare l'approvvigionamento dell'acqua potabile da Lizzafusina a Moranzano («sia aperto a Liçafusina et lassato andar l'aqua salsa fin a dicta rosta, coadiuvando quella dove fusse conveniente, adeo che le barche possino andar à tuor de l'aqua et per navegar à Padoa»). In una *parte* non presa del 16 luglio, che proponeva tra l'altro di serrare la bocca del Bottenigo e farne confluire le acque nella foce della Brenta magra, veniva invece prevista la costruzione di un «rivolo per gorne» che attingesse «l'aqua chiara de la Brenta per el beverar» cinquanta pertiche (un centinaio di metri) più a monte di Lizzafusina, «avanti se misedi le aque del Botenigo cum la Brenta»⁵⁶. In una situazione politica molto difficile e tra paralizzanti contrasti d'interesse, il continuo rinvio della rimozione dell'argine di Lizza lasciava spazio alla realizzazione di progetti inizialmente bocciati, come quello del «rivolo» (o canaletto), che però avevano il pregio di razionalizzare l'esistente, senza turbare equilibrio alcuno. Come risulta da una scrittura successiva, infatti, il canaletto venne effettivamente costruito e gestito in appalto dai Ca' Pesaro, «patroni» di Lizzafusina. Questo «rivolo» costituiva, per le motivazioni che presiedevano alla sua costruzione e per le funzioni che era chiamato ad adempiere, la premessa della futura Seriola.

La drammatica vicenda della guerra e dell'occupazione della terraferma veneta, con gli eserciti della coalizione europea per ben due volte (1509 e 1514) ai margini della laguna, bloccò per parecchio tempo ogni progetto di sistemazione idraulica. Quando nel corso degli anni trenta, nell'ambito del *Collegio dei savi ed esecutori alle acque*, riprese il dibattito e l'iniziativa, il problema più impellente

55. ASV, *Savi ed esecutori alle acque*, reg. 332, c. 6, 11 ottobre 1505.

56. Ivi, cc. 2v-3, 16 luglio 1505.

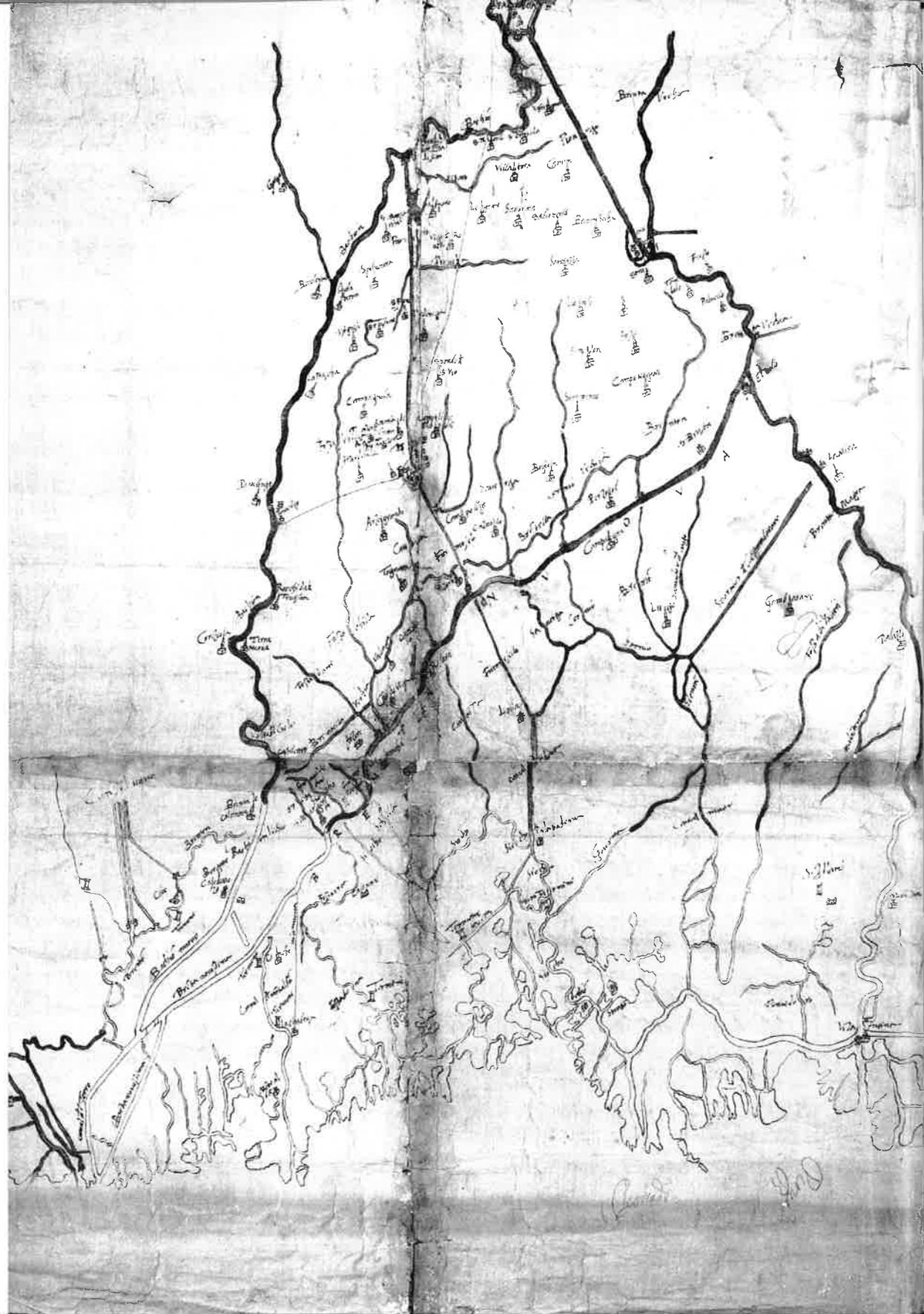


Fig. 7. Questo disegno di autore sconosciuto mostra il territorio compreso tra la Brenta vecchia e il canal del Torro, con tutti i suoi centri abitati, prima dell'esecuzione del Novissimo e della Seriola. Appena sopra Lizzafusina, al di là del carro, è visibile il canaletto «beverador», che portava acqua pura di Brenta ai burchi provenienti da Venezia. (ASV, Savi ed esecutori alle acque, Brenta, rot. 47a, dis. 150).

da risolvere era trovare uno sbocco alle acque del Bottenigo. La soluzione deliberata nel giugno⁵⁷ e ribadita nel settembre 1535⁵⁸ di portare il Bottenigo nel canale di Restadaglio attraverso un ponte-canale sottopassante la conca da costruirsi a Lizzafusina era di fatto impraticabile, a causa del costo troppo elevato. Il progetto della conca avrebbe valorizzato ulteriormente il ruolo di Lizzafusina quale snodo del traffico fluviale, rendendo più comodo il passaggio e permettendo una maggiore portata delle barche, e quale luogo di approvvigionamento idrico, prevedendo di installare sulla sponda della conca «uno conducto de aqua cum li sui canoni, per el chargar dei burchi et barche de aqua per questa Città cum grande facilità»⁵⁹. A queste funzioni ormai tradizionali, esso ne aggiungeva un'altra, affatto nuova, di sede di «molini et altri edifici», i quali avrebbero utilizzato l'energia prodotta dalla caduta dell'acqua sovrabbondante⁶⁰. La mancata attuazione di questo progetto andava imputata non soltanto all'alto costo e alla difficoltà delle opere previste, soprattutto del ponte-canale destinato a far passare il Bottenigo sotto la conca, ma anche all'estemporaneità di un programma di sistemazione e potenziamento dell'area di Lizzafusina, nel momento in cui andava già maturando la prospettiva della sua decadenza.

Tramontato il progetto del ponte-canale, venne adottata una soluzione di ripiego, che prevedeva l'ulteriore abbassamento del pelo dell'acqua della Brenta, tramite tagli e diversivi, al fine di rendere possibile l'immissione in essa del Bottenigo e il convogliamento di entrambi in Restadaglio. Questa soluzione, proposta nel 1537 e attuata nel 1540, riapriva la vecchia questione dell'esclusione del Bot-

57. ASV, *Savi ed esecutori alle acque*, reg. 343, cc. 42-43, 18 giugno 1535.

58. Ivi, cc. 46v-48, 1 settembre 1535.

59. Ivi, cc. 42-43, 18 giugno 1535.

60. *Ibidem*.

tenigo come fonte di approvvigionamento idrico per la Città, questione che si riteneva ormai chiusa con il divieto del 3 settembre 1425 di attingere acqua «de malis locis». In effetti, con la mescolanza delle acque dei due fiumi, il problema si riproponeva non più in termini di scelta tra un fiume e l'altro, bensì di ricerca, lungo l'asta del medesimo fiume, del punto di provvista più adeguato, nel quale «l'acqua chiara de la Brenta» non fosse ancora inquinata dal Bottenigo.

La proposta dell'ottobre 1537 prevedeva la costruzione di una *conca* a Moranzano per il sostegno della Brenta magra e per il transito delle barche. Questa *conca* sarebbe servita anche per delimitare nettamente il tratto inferiore del fiume – nel quale, con l'apertura dell'argine divisorio, si sarebbero immesse le acque cattive del Bottenigo – dal tratto superiore, utilizzabile per l'approvvigionamento idrico. Da sopra la *conca* di Moranzano, l'acqua pura della Brenta avrebbe infatti alimentato, oltre ai consueti mulini, anche «una Seriola conducta fino à Lizafusina per el beberar de questa Città»⁶¹. Nonostante questa proposta non avesse ottenuto la necessaria maggioranza dei due terzi, essa ebbe una grande importanza alla luce delle successive delibere dell'aprile e del giugno 1540, delle quali costituiva la «prova generale». Gli elementi fondamentali della *parte* non presa del 1537 – l'immissione del Bottenigo nella Brenta a Lizafusina e, come conseguenza obbligata, l'attingimento di acqua potabile più a monte (a Moranzano) tramite una *seriola* – venivano infatti ripresi nel progetto del 1540.

Il 27 aprile 1540, alla seconda votazione, la *parte* proposta ottenne la prescritta maggioranza dei due terzi in seno al *Collegio dei savi ed esecutori alle acque*⁶². Questa delibera stabiliva, allo stesso modo di quella del 1537, di non fare il ponte-canale e di non rimuovere «per hora» il carro di Lizafusina. Il Bottenigo doveva entrare direttamente nella Brenta («essendo tenuta essa Brenta bassa vi po'

61. Ivi, cc. 77v-78v, 12 ottobre 1537.

62. ASV, *Savi ed esecutori alle acque*, reg. 344, cc. 4v-7, 27 aprile 1540.

intrare benissimo») e con essa andare in Restadaglio, per sfociare di fronte a Malamocco. «Et perché per lo beber et altro si possi haver acqua di Brenta pura et non mescolata con quella del Bottenigo, perhò sia tolto fuori de ditta Brenta de sopra dal Moranzan o dove parerà più al proposito alli Savi nostri, prima che la se conzonzi et messeda con el Bottenigo, tanta aqua che faci a tal bisogno, et sia mandata da per sé per una Seriola a Lizafusine accomodandola che da sé la vadi a caricare le barche, che vi è bon modo»⁶³. Nonostante il voto favorevole, i contrasti non furono sopiti, tanto che si dovette subito costituire una Commissione, presieduta dall'*Esecutore* Domenego Bollani e composta dai tecnici dell'*Ufficio alle acque* Zanni Carara, Paolo da Castello, Battista de Silvaneis, Alvise Donado e Cristoforo Sabbadino, con l'incarico di riesaminare *in loco* tutta la questione. Sulla base delle conclusioni di questa Commissione («scrittura Bolana» del 6 giugno)⁶⁴, il Collegio deliberò nuovamente, in data 16 giugno⁶⁵, gli stessi contenuti del progetto del 27 aprile, tra cui la nuova forma di approvvigionamento idrico attraverso una *seriola* che avrebbe condotto acqua pura di Brenta da Moranzano, «avanti che la se misadi con l'acqua del Bottenigo»⁶⁶, a Lizafusina, dove le *gorne* avrebbero caricato i burchi per la Città. Con l'approvazione del progetto della *Seriola*, si aprì un nuovo capitolo nella storia dell'approvvigionamento di acqua potabile per Venezia, fondato sul binomio pozzi-Seriola. Questo capitolo durò ben oltre la caduta della Repubblica, chiudendosi soltanto in parte con la costruzione dell'acquedotto. Infatti, finita la funzione dei pozzi, la *Seriola* non cessò di servire la Città nemmeno dopo il 1884, alimentando per alcuni decenni lo stesso acquedotto e prolungando fin dentro il XX secolo il suo ruolo insostituibile: dare ai veneziani acqua pura di Brenta.

63. *Ibidem*.

64. Ivi, cc. 8v-10, 6 giugno 1540.

65. Ivi, cc. 8-8v, 16 giugno 1540.

66. Ivi, cc. 8v-10, 6 giugno 1540.

10. *La Seriola e Lizzafusina nella grande disputa idraulica della metà del Cinquecento*

Le vicende dell'approvvigionamento di acqua fluviale erano ormai, specialmente da quando la Brenta era stata sbarrata a Dolo e divertita per S. Bruson, strettamente connesse con i problemi di sistemazione idraulica del territorio. Questi avevano assunto un carattere esplosivo proprio nel corso del Cinquecento, in concomitanza con un processo di valorizzazione della proprietà fondiaria, che privilegiava le ragioni della terra e della bonifica rispetto a quelle della laguna. D'altra parte, l'utilizzazione dell'acqua a fini produttivi, attraverso l'uso della corrente fluviale come forza motrice di una molteplicità di «edifici», e a fini di navigazione interna, con l'installazione di opere (carri, conche, porte, ecc.) destinate ad agevolare il transito, aveva consolidato un intreccio di interessi particolari e di posizioni di rendita parassitaria che ostacolava una razionale politica di governo del territorio. La riduzione della Brenta a canale navigabile e adduttore di acqua potabile con esclusione del carico eccedente aveva creato già dall'inizio del XVI secolo le premesse per la rimozione del suo argine di intestadura. Tuttavia, la straordinaria concentrazione di interessi della famiglia Pesaro negli appalti degli «edifici» di Lizzafusina (dal carro, all'osteria, al lavatoio delle lane, al canaletto, alle gorne) - i quali, come risulta da una scrittura del 1535, davano ufficialmente un gettito complessivo di ben 1.116 ducati all'anno⁶⁷ -, non solo aveva impedito l'esecuzione di quel provvedimento che avrebbe significato la fine della sua posizione di potere, ma addirittura aveva tentato di consolidare e rilanciare il ruolo di quella località attraverso il progetto, poi tramontato, di costruirvi una conca e un ponte-canale. La delibera del 16 giugno 1540⁶⁸, con il mantenimento dell'argine di intestadura e l'istituzione della Seriola da Moranzano a Lizzafusina, sanzionava lo *status quo* alla foce della Brenta. La stessa Seriola, infatti, se da

67. ASV, *Savi ed esecutori alle acque*, reg. 343, cc. 46v-48, 1 settembre 1535.

68. ASV, *Savi ed esecutori alle acque*, reg. 344, cc. 8-8v, 16 giugno 1540.

un lato poteva essere vista come la soluzione del futuro, in quanto derivava acqua di Brenta a monte della foce, dall'altro si presentava ancora come mero sviluppo e razionalizzazione del passato, rappresentato dal vecchio «rivolo» o canaletto, in quanto metteva capo a Lizzafusina.

Tuttavia, proprio la delibera del 16 giugno, sulla quale avevano convenuto tutti i tecnici dell'*Ufficio alle acque*, finiva per diventare, con la mancata rimozione dell'intestadura della Brenta e l'infelice soluzione data al problema del Bottenigo, l'occasione e il bersaglio polemico dell'approfondimento teorico di Cristoforo Sabbadino. Con i «Discorsi per la laguna di Venetia»⁶⁹, scritti tra il 1543 e il 1548 dal *proto* dell'*Ufficio alle acque*, la Seriola appena deliberata entrava nella grande controversia teorica e politica che oppose il punto di vista della terraferma a quello della laguna, gli interessi particolari a quelli generali, e che ebbe in Alvise Cornaro e Cristoforo Sabbadino i suoi interpreti d'eccezione.

La nuova concezione idraulica del «pubblico ingegnere» chioggiotto prevedeva la totale estromissione dei fiumi dalla laguna e l'ampliamento della sfera del dominio delle acque salse, che con il flusso di marea dovevano risalire gli alvei dei corsi d'acqua divertiti. Coerentemente a questa visione dinamica della laguna, Sabbadino propose in un primo tempo di aprire l'alveo della Brenta allo sviluppo dell'acqua salsa addirittura fino a Dolo: «io non consiglio che'l si debbi navicar dal Dollo in zoso con altra acqua che con la salsa (...) e, facendolo, si faria una cosa molto salutare alla città e laguna di Venetia»⁷⁰. Tolto l'argine di Lizzafusina con tutti i suoi «edifici», l'impianto di approvvigionamento idrico (Seriola e *gorne*) avrebbe dovuto essere collocato più a monte: «Circa il beverar di Vinegia dico che'l si farà cosa più facile e più sicura. Si potrà tuor l'acqua dolce al Dolo con una seriola e condurla al Moranzano, tenendo il capo di sotto tanto alto che'l si potesse poner sotto le gor-

69. C. Sabbadino, *Discorsi sopra la laguna* cit., pp. 15-80.

70. Ivi, p. 65.

ne ogni burchio, che, aprendole da se stessi, si caricariano con prestezza di tempo, e se ben si slongassino duo miglia il viaggio, el se avanzaria ben il tempo, che li va in tuor l'acqua a Lizzafusina con le brazze e getarla in le gorne, perché, tolendola fuora delle gorne con le spine, la veniria con grandissima prestezza. E così si haveria la navication facile, l'acqua da beberar facilmente, e del tutto si caciaria la Brenta in mar fuori della laguna con miglior hordine, che la non andava ab antico fuori de il porto di Brondolo»⁷¹. Lo stesso Sabbadino corresse in un secondo tempo la radicalità di questo programma, proponendo di sbarrare la Brenta vecchia a Mira, in considerazione anche del costo e delle difficoltà tecniche delle operazioni necessarie alla realizzazione del progetto originario, in particolare lo scavo dell'alveo nel tratto superiore onde permettere l'espansione dell'acqua salsa fino a Dolo⁷². Questa nuova formulazione non modificava per nulla la duplice esigenza di aprire l'argine di Lizzafusina al flusso e riflusso di marea e di costruire la Seriola a partire dalla nuova intestadura, più a monte di quanto previsto nella delibera del 1540: «Al loco veramente della Mira (...) intestar del tutto la Brenta vecchia, et in essa intestadura far il carro, como a Lizzafusina, e fino alla Mira navicar con l'acqua salsa (...). E dove che egli è proposto di tuor l'acqua per beberar al Dolo, torla per quell'istesso modo alla Mira»⁷³, conducendola a Moranzano, dove dovevano essere installate le nuove *gorne* per il caricamento dei burchi.

I due obiettivi fondamentali del programma di Sabbadino - l'estromissione dei fiumi dalla laguna e l'apertura dei vecchi alvei al flusso e riflusso della marea - ebbero una sorte molto diversa: il primo, che implicava il riconoscimento del carattere unitario della laguna, trovò, sia pure gradualmente, i consensi sufficienti per la sua completa realizzazione, a partire dallo spostamento della foce della Brenta viva da Chioggia a Brondolo; il secondo, che comportava il rifiuto delle arginature, ebbe scarso successo durante la vita

71. Ivi, pp. 66-67.

72. Ivi, pp. 76-77.

73. *Ibidem*.

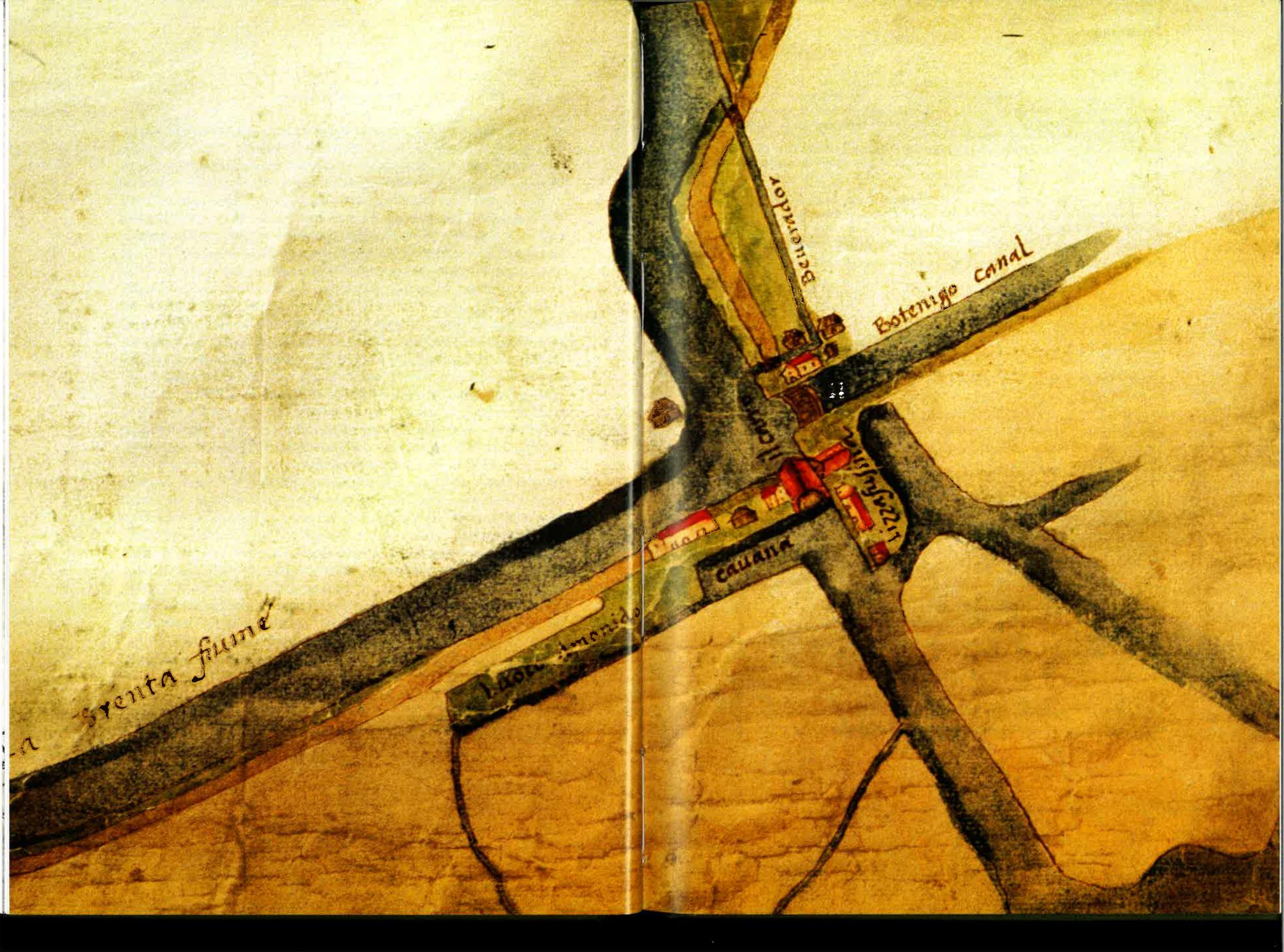
della Repubblica, fino a venire letteralmente rovesciato nel corso dei due secoli successivi in una politica di drastica contrazione dell'area lagunare, attraverso soffocanti operazioni di bonifica e interramento.

Per quanto riguarda l'argine di Lizzafusina, i ricorrenti tentativi di rimozione si scontrarono a lungo con i potenti interessi della famiglia Pesaro, oltrechè con gli obiettivi problemi tecnici e finanziari legati alla navigabilità della Brenta magra. Il 31 maggio 1561, un anno dopo la morte del suo principale assertore, il progetto di levare il carro da Lizzafusina e di aprire la Brenta al movimento di marea veniva riproposto dai *Savi ed esecutori alle acque*⁷⁴. L'ascesa delle acque salse fino al nuovo argine rendeva necessario, più ancora delle cattive immissioni del Bottenigo, uno spostamento dell'attingimento idrico da Lizzafusina a Moranzano, come era già stato deciso il 16 giugno 1540. Qualcosa non funzionava, dunque, se a ventun anni dalla delibera istitutiva della Seriola il *Magistrato alle acque* ritornava sullo stesso argomento, stabilendo ancora una volta di fare «una Seriola de acqua pura della Brenta, de sopra detta intestadura, per la qual vadi alle Zaffusine per il comodo et beberar di questa Città nostra, coperta over scoperta, come meglio sarà consigliato»⁷⁵. Del resto, questa sorta di paralisi dell'iniziativa pubblica si ripeteva puntualmente ogni volta che si andavano a toccare determinati interessi legati al mantenimento della situazione esistente a Lizzafusina. Anche dopo la *parte* del 1561, la decisione di rimuovere il carro non ebbe seguito alcuno, mentre il progetto della Seriola - che, a prescindere dal mancato ingresso delle acque salse nell'alveo della Brenta, era comunque indispensabile per non attingere acqua inquinata dal Bottenigo - rimaneva sostanzialmente fermo alla vecchia soluzione del canaletto, non riuscendo a realizzarsi come forma veramente nuova di approvvigionamento idrico.

Per effetto di queste contraddizioni, che avviluppavano gli orga-

74. ASV, *Savi ed esecutori alle acque*, reg. 345, c. 16, 31 maggio 1561.

75. *Ibidem*.



Berendoy

Botenigo canal

Cauana

L'Alon Amonido

Srenta fiume

Il Cavall

Fig. 8 (v. pp. 56-57). Particolare di un disegno del 1563 di Giacomo di Gastaldi, raffigurante Lizzafusina nel momento del suo massimo sviluppo come centro di transito fluviale e sede di attività legate all'acqua (tintoria, lavatoi, ecc.). Il carro è qui rappresentato da un «edificio» con tetto a volta, posto sopra l'argine di intestadura che separava la Brenta dalla laguna. Il Bottenigo, dopo la sua immissione nella foce della Brenta - al posto del vecchio argine divisorio ora si vede un ponte -, si avviava con questa verso Restadaglio. La mescolanza delle acque cattive del Bottenigo con quelle buone della Brenta rese necessario uno spostamento del punto di attingimento dell'acqua potabile dalla foce alla prima ansa del fiume, attraverso il canaletto *beverador*. Quest'ultimo conduceva acqua pura di Brenta alle gorne di Lizzafusina, ove, al di là del carro, caricavano i burchi degli acquaroli. (ASV, Savi ed esecutori alle acque, Brenta, rot. 26, dis. 15).

ni dello Stato ostacolandone l'iniziativa, le delibere del 1540 e del 1561, tradizionalmente interpretate come istitutive della Seriola, appaiono notevolmente ridimensionate nel loro significato storico. Infatti, l'opera da esse prevista - se mai fu effettivamente realizzata prima del XVII secolo, durante il quale venne costruita la Seriola propriamente detta - si configurò concretamente come un canaletto di modeste dimensioni, forse lo stesso che la famiglia Pesaro gestiva in appalto o un suo semplice sviluppo. Esso, con molta probabilità, non arrivò mai a Moranzano, com'era invece stabilito fin dal 1540, limitandosi ad attingere acqua sopra la prima ansa della Brenta, dove si spegneva la forza di penetrazione del Bottenigo. Di nuovo, forse, c'era soltanto il nome del canaletto, che, come si può notare nel disegno di Giacomo di Gastaldi del 1563 (v. fig. 8), ora si chiamava «*beverador*».

Il motivo dei ritardi e delle inadempienze dell'*Ufficio alle acque* sulle questioni attinenti l'argine di intestadura della Brenta e l'attingimento di acqua fluviale stava nell'opera di condizionamento esercitata nei suoi confronti dal monopolio di potere della famiglia Pesaro a Lizzafusina. Per effetto di queste oscure, ma efficaci manovre conservatrici, Lizzafusina mantenne per mezzo secolo ancora il proprio ruolo di punto di demarcazione tra le acque dolci della Brenta e le acque salse della laguna, verso il quale convergevano le imbarcazioni in attesa di traghettare sopra l'argine di intestadura. Al di là del carro, venendo da Venezia, approdavano i burchi per caricare acqua potabile per la Città alle *gorne* del canaletto «*beverador*». Questa importante funzione venne svolta con dignità fino alla

fine, utilizzando anche le risorse tecniche che la nuova ingegneria meccanica proprio in quel periodo stava mettendo a disposizione con grande entusiasmo.

11. *Le macchine per alzare l'acqua*

Intorno alla metà del XVI secolo, il quadro internazionale continuava ad essere oscuro per la Repubblica di Venezia - finita la guerra contro le potenze europee, era ripresa quella sul mare contro il Turco -, anche se riservava ad essa i bagliori di Lepanto. Sul piano economico, le nuove rotte oceaniche avevano aperto nuove prospettive ai traffici commerciali, dalle quali Venezia rimaneva esclusa. Tuttavia, nonostante l'evidente ridimensionamento del proprio ruolo politico e militare e l'apparire delle prime nubi sulle prospettive del proprio commercio marittimo, la Repubblica di S. Marco da un lato manteneva ben saldi la sovranità nazionale e il dominio del Golfo, dall'altro manifestava una robusta vitalità economica non solo nei traffici con il Levante e con l'Europa centrale, ma anche nell'attività industriale e artigianale⁷⁶. Questa capacità di resistenza sul piano economico generale e in alcuni casi perfino di espansione, che escludeva l'ipotesi di un declino prima del XVII secolo, si rivelava anche nello sviluppo demografico. In particolare, la popolazione della Dominante raggiungeva, alla vigilia della grande pestilenza del 1575-77, i 170-175.000 abitanti, cifra mai più toccata fino alla metà del XX secolo. Le manifatture veneziane davano un contributo essenziale alla buona tenuta complessiva, compensando alcuni punti oscuri del quadro economico con l'ascesa dell'industria della seta, della lana, del cuoio, del vetro, della ceramica, degli smalti, dei metalli preziosi, della tipografia, dell'edilizia, ecc. Nell'ambito

76. Cfr. R. Cessi, *Storia della Repubblica di Venezia* cit., pp. 540-547; G. Luzzatto, *Storia economica di Venezia dall'XI al XVI secolo*, Venezia, 1961, pp. 250-262 e U. Tucci, *Un ciclo d'affari commerciali in Siria (1579-1581)*, in *Studi in memoria di Federigo Melis*, vol. IV, Napoli, 1978, pp. 187-223.

di questo sviluppo industriale e tecnico, grandi opere idrauliche per la difesa della laguna, il miglioramento della navigazione e la bonifica di vasti terreni «inculti» trovarono felice realizzazione. Il capitale, non ancora immobilizzato nelle vaste proprietà fondiarie di terraferma, si indirizzava con slancio non inferiore al passato negli affari, dal commercio marittimo, alle attività bancarie e industriali⁷⁷.

Uno degli elementi più interessanti nel panorama economico della seconda metà del Cinquecento era rappresentato dal nuovo ruolo della tecnica. Con l'affermarsi del nuovo metodo scientifico, di cui beneficiò particolarmente la meccanica sia teorica che pratica, si erano create le premesse per un felice connubio tra sviluppo industriale e progresso tecnico. Di conseguenza, venne ideata e realizzata una grande varietà di macchine di dimensioni, complessità e potenza mai conosciute fino ad allora. Tra queste, una straordinaria importanza ebbero gli «edifici» per alzare l'acqua. Le invenzioni di macchine e congegni godevano di una particolare tutela giuridica, il *privilegio* industriale o diritto di *privativa*, che proprio a Venezia ebbe il suo atto di nascita con la *parte* 19 marzo 1474 del *Consiglio dei Pregadi*⁷⁸. Sulla base di questo diritto, corrispondente all'attuale brevetto, si poteva sfruttare per un tempo determinato in condizioni di esclusiva la propria invenzione, qualora le fossero riconosciuti i requisiti della novità, dell'idoneità all'utilizzazione industriale e dell'utilità pubblica. I privilegi per la costruzione e l'uso esclusivo di nuove macchine, venivano generalmente concessi dal Senato, sulla base di un parere espresso dagli *Uffici* competenti. Nel caso di invenzioni di carattere idraulico, occorre il parere di due *Magistrature - Provveditori di Comun e Ufficio alle acque* -, espresso con formule di questo tipo: «ne par che se li debba dar autorisation».

77. Cfr. D. Beltrami, *Storia della popolazione di Venezia* cit. e D. Sella, *Commerci e industrie a Venezia nel secolo XVII*, Venezia-Roma, 1961.

78. ASV, *Senato, Terra*, reg. 7, c. 32, 19 marzo 1474. Sul significato storico-giuridico di questa delibera, cfr. G. Mandich, *Privilegi per novità industriali a Venezia nei secoli XV e XVI*, in *Atti dell'assemblea della Deputazione di storia patria per le Venezie*, Venezia, 1963, pp. 18-21.

Il particolare modo in cui avveniva il rifornimento idrico di Venezia, soprattutto nella fase cruciale del riempimento dei burchi a Lizzafusina, costituiva un forte stimolo per inventori di vario genere, dallo scienziato, al tecnico, all'artigiano, al semplice dilettante, al ciarlatano. Le soluzioni proposte al problema di accelerare i tempi del caricamento e di facilitarne l'effettuazione rientravano in linea di massima nei moduli tecnici richiesti dalle operazioni di bonifica, che proprio nel periodo che stiamo esaminando conoscevano una forte espansione. Tuttavia, le macchine concretamente utilizzabili a Lizzafusina dovevano rispondere ad alcune caratteristiche ben precise, in relazione non tanto al sollevamento di acqua dal canaletto «beverador», quanto allo specifico problema del suo successivo avviamento nella *gorna* per il travaso nei burchi. Purtroppo, dalle descrizioni spesso molto generiche contenute nelle «suppliche» o nei decreti di concessione di *privative* queste caratteristiche non emergevano sempre chiaramente.

Nel 1542, Mattio Bergamasco, avendo ritrovato un modo nuovo di «pigliar et cargar l'acqua della Brenta per uso de Venetia maxime in li tempi bisognosi cum celerità di tempo et sparagno de spese et fatiche»⁷⁹, chiedeva che gli fosse consentito di costruire questa macchina a Lizzafusina. Il *Collegio alle acque* esprimeva il proprio parere favorevole, purché il nuovo «edificio» non costituisse impedimento per le *gorne* esistenti. Esso stabiliva inoltre l'esenzione per un anno dall'affitto, che il proprietario del nuovo impianto doveva pagare al *Magistrato* come contropartita al diritto di riscuotere la tariffa dell'acqua. Non conosciamo il risultato di questa come di altre concessioni - una buona parte di esse, come è noto, non ebbe alcuna pratica realizzazione -, ma è certo che essa doveva preoccupare non poco i «patroni» delle *gorne* esistenti a Lizzafusina, i quali, verosimilmente, non si astennero dal contrastare l'installazione di «edifici» concorrenti. Ad Antonio Da Ponte - *proto* del *Magistrato al sal* e autore del progetto del ponte di Rialto -, il Senato concesse

79. ASV, *Savi ed esecutori alle acque*, reg. 344, c. 29v, 15 maggio 1542.

nel 1560 di costruire «l'edificio per lui novamente ritrovato per cargar burchi et barche d'acqua a Lizzafusina»⁸⁰. Lo stesso privilegio il Senato concesse nel 1561 a «Michiel de Luca di Basili da Curzola et Compagni», stabilendo che «alcun altro che loro o chi haverà causa da loro non possi per lo spacio d'anni 30 prossimi venturi adoperar il modo et inventione da loro ritrovata d'impir burchi, barche o altri navili dell'acqua della Brenta, (...) con obligatione (...) di dar in helemosina all'hospital d'Incurabili ducati trenta all'anno a L. 6 s. 4 dell'utile, ch'el trazerà del detto edificio»⁸¹.

Dopo queste concessioni, che si collocavano temporalmente a ridosso dei primi due progetti (del 1540 e del 1561) di costruzione della Seriola, ci fu una lunga pausa nelle *privative* attinenti Lizzafusina. Questo ristagno nella progettazione di nuove macchine per le *gorne* di caricamento dei burchi poteva a sua volta dipendere dalla mancata realizzazione della Seriola da Moranzano a Lizzafusina.

Nel 1590, l'impianto di *gorne* per l'approvvigionamento idrico era ridotto in condizioni così pessime, da indurre il Senato ad intimare, tramite il *Magistrato alle acque*, al «patron dell'edificio che hora si trova a Lizzafusina»⁸², cioè alla famiglia Pesaro, di riparare e riattivare il suddetto impianto nel termine perentorio di due giorni. A questa decisione il *Consiglio dei Pregadi* era pervenuto dopo aver respinto una proposta di rifacimento delle *gorne* a spese dell'*Ufficio*, con successivo rimborso da parte dei Pesaro⁸³. Una posizione così rigida indicava chiaramente una totale mancanza di fiducia del potere pubblico verso i concessionari dell'impianto, maturata in tanti anni (oltre un secolo) di inadempienze da parte dei «patroni» di Lizzafusina. Probabilmente come conseguenza di questa vicenda, nel 1591 il Senato concedeva a Gerardo Lucanio Fiamen-

80. ASV, *Senato, Terra*, filza 31, 9 maggio 1560.

81. ASV, *Senato, Terra*, reg. 43, c. 56, 15 marzo 1561. La *supplica* di Michiel de Luca e i pareri favorevoli dei *Provveditori di Comun* e dei *Savi ed esecutori alle acque* si trovano in ASV, *Senato, Terra*, filza 33, 8 gennaio 1560 (m.v.), 13 gennaio 1560 (m.v.) e 1 febbraio 1560 (m.v.).

82. ASV, *Savi ed esecutori alle acque*, reg. 347, c. 9v, 19 giugno 1590.

83. ASV, *Senato, Terra*, reg. 60, c. 42, 16 giugno 1590.

go, Giovanni Pietro Orello Milanese ed Enea Piccolomini Senese il privilegio di costruire ed esercitare un nuovo «edificio di condur l'acqua della Brenta nelli burchi et barche di questa città (...) all'istesso prezzo che è stato concesso agli Acquaroli»⁸⁴.

L'esigenza di dotare Lizzafusina di particolari macchine idrauliche era dovuta al fatto che il canaletto «beverador» non poteva assicurare un efficace *stramazzo* d'acqua dalle *gorne* ai burchi. In altre parole, il dislivello tra il punto iniziale e quello terminale del canaletto non era tale, a causa della brevità del percorso e della sua scarsa pendenza, da permettere alle *gorne* di versare acqua nei burchi con una certa sollecitudine. Alla mancanza di spinta e alla conseguente carenza di portata supplivano gli «edifici» del tipo sopraccitato, che consistevano in un congegno a ruota, mosso da forza animale e capace di sollevare l'acqua e incanalarla in una *gorna* posta ad altezza conveniente al di sopra dei burchi da caricare (v. fig. 9). Queste «ruote per alzar l'acqua» erano simili a molte altre macchine introdotte nelle operazioni di prosciugamento e irrigazione, che proprio nella seconda metà del Cinquecento ebbero un grande sviluppo in vaste aree della terraferma veneta. I numerosi *privilegi* concessi per la costruzione e l'uso esclusivo di questi particolari «edifici» testimoniavano la crescente importanza economica e sociale delle bonifiche. Nel 1594, era lo stesso Galileo Galilei a chiedere e ottenere dal Senato veneziano la *privativa* per un «edificio dell'alzar acque et adaquar terreni, che col motto di un solo cavallo vinti boche di acqua, che si ritrovano in esso, getteranno tutti continuamente»⁸⁵. Da invenzioni come queste, tecnici e artigiani intraprendenti traevano spunto per proporre, con gli opportuni adattamenti, nuovi modelli di macchine, tra cui gli «edifici» per alimentare le *gorne* di Lizzafusina.

Non mancarono *privative* per ulteriori congegni o meccanismi atti a risolvere particolari problemi legati all'approvvigionamento

84. ASV, *Senato, Terra*, reg. 61, c. 15, 30 marzo 1591.

85. ASV, *Senato, Terra*, reg. 64, c. 107v, 15 settembre 1594.

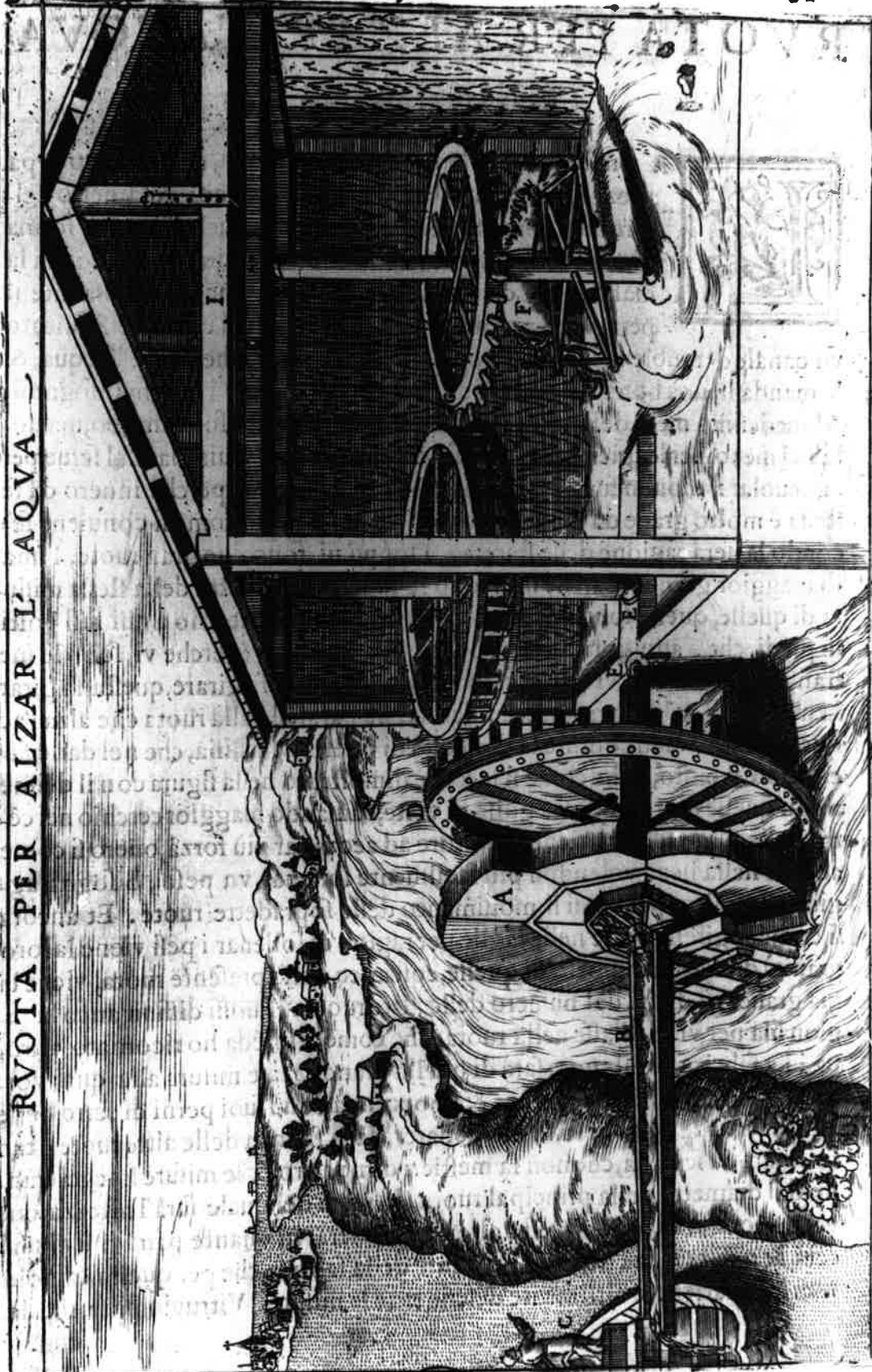


Fig. 9. Questa macchina era costituita da una ruota munita di casse triangolari (A), che veniva fatta girare da un sistema di ingranaggi, mossi da forza animale. L'acqua entrava nelle bocche di ciascuna cassa e scivolava via via verso il centro della ruota, di dove fuoriusciva attraverso delle aperture triangolari, incanalandosi in una gorna (B) posta sopra l'argine, sotto il quale sostavano i burchi degli acquaroli (C). Macchine di questo tipo vennero installate a Lizzafusina nella seconda metà del secolo XVI, prima della costruzione della Seriola, allo scopo di sveltire le operazioni di caricamento dei burchi destinati a Venezia. (V. Zonca, *Novo teatro di machine et edifici*, Padova, 1607, pp. 61-63).

idrico urbano. Nel 1564, il *Consiglio dei Pregadi* concedeva a Crispin Fiamengo di Lovanio il *privilegio* di costruire e utilizzare «il nuovo edificio da esso atrovato di poter cavar et alzar acque per far fontane, acquadutti et altre simili cose»⁸⁶. Nel 1568, lo stesso Consiglio, «così consigliando li Savi et Essecutori nostri sopra le acque et li Proveditori nostri di Comun», concedeva a Giacomo Antonio Cortuso il diritto esclusivo di utilizzare «il novo modo da lui ritrovato per conservar le aque sempre chiare et fresche»⁸⁷ nei pozzi di Venezia. Andrea Aringhieri Fiorentino otteneva nel 1590 la *privativa* per un meccanismo capace di «innalzar l'acqua da i pozzi alla più alta parte della casa»⁸⁸. Queste ed altre invenzioni, alcune delle quali chiaramente irrealizzabili, si moltiplicavano in un ambiente urbano molto sensibile non solo al progresso materiale, culturale ed artistico, ma anche alle manifestazioni più sofisticate e sorprendenti del vivere civile, nello scorcio di un secolo che aveva creato il mito di Venezia dopo il suo ridimensionamento politico e militare.

12. «Hinc urbis potus»

Il 24 aprile 1602, i componenti il *Collegio alle acque*, riuniti in Mirano per deliberare sulla regolazione della Brenta Novissima, approvarono a grande maggioranza il progetto esecutivo del *proto* Giovanni Alvise Gallesi⁸⁹. Con questo provvedimento, l'obiettivo

86. ASV, *Senato, Terra*, reg. 45, c. 69v, 23 ottobre 1564.

87. ASV, *Senato, Terra*, reg. 47, cc. 2-2v, 6 marzo 1568.

88. ASV, *Senato, Terra*, reg. 60, cc. 60-60v, 7 luglio 1590.

89. ASV, *Savi ed esecutori alle acque*, reg. 347, cc. 99-101v, 24 aprile 1602.

della diversione alta del Musone (il fiume che nel tratto inferiore prende il nome di Bottenigo), proposto cinquant'anni prima da Cristoforo Sabbadino, veniva finalmente accolto e avviato ad esecuzione, pur con modalità diverse da quelle suggerite dal grande idraulico chioggiotto. Il progetto del 1602 prevedeva infatti la totale estromissione del Musone dalla laguna, immettendolo attraverso il *taglio* di Mirano nella Brenta magra e avviandolo per il diversivo di Mira fino a incontrare la Brenta Nova e sfociare a Brondolo congiuntamente ad essa. La realizzazione di questo programma negli anni immediatamente successivi dava un assetto pressochè definitivo ancorchè criticabile sotto molti aspetti al sistema fluviale gravitante sui margini centro-meridionali della laguna. In particolare, veniva risolto lo storico problema della Brenta con lo sbarramento del fiume appena al di sotto del diversivo di Mira e con la rimozione dell'argine di Lizzafusina. Dalla bocca così riaperta e lungo l'alveo scavato del fiume potevano finalmente irrompere le acque salse fino al nuovo sostegno a porte da costruirsi a Moranzano, realizzando in modo parziale ma significativo il programma sabbadiniano di una fascia costiera di terraferma aperta all'espansione della marea lungo i vecchi alvei dei fiumi estromessi dalla laguna.

Il progetto della Brenta Novissima, mentre chiudeva una serie di problemi idraulici legati alla salvaguardia della laguna, riapriva la questione dell'approvvigionamento di acqua potabile. Non a caso, la *parte* approvata nel 1602 si concludeva con un riferimento esplicito a questo problema, rafforzando anche, sia pure indirettamente, l'ipotesi di un'effettiva costruzione della Seriola - o meglio della sua realizzazione su un tracciato completamente diverso da quello del canaletto «beverador» - soltanto dopo il XVI secolo. L'ultimo paragrafo della scrittura del *proto* Gallesi stabiliva infatti che «per condur l'acqua di Brenta per abbeverar la città di Venezia sia fatta la Seriola, che vien raccordata da' Periti nelle scritture loro, et come sarà giudicato più espediente»⁹⁰. L'indicazione era ancora gene-

90. *Ibidem*.

rica, ma il problema veniva riproposto nel momento in cui andavano maturando le condizioni per la sua soluzione definitiva. Infatti, la realizzazione della Seriola in quanto canale adduttore di acqua potabile da attingere a monte della Brenta magra si veniva profilando come conseguenza dell'imminente apertura all'acqua salsa dell'alveo inferiore del fiume, dell'immissione del Musone sopra al diversivo di Mira e dell'apporto di altri fiumi minori (Tergola e Vandura). La Brenta magra diventava ormai il Naviglio Brenta, il cui alveo non solo non apportava più torbide pericolose per l'esistenza della laguna, ma addirittura doveva essere alimentato lungo tutto il suo corso da piccoli affluenti, che ne assicuravano la navigabilità. Questa nuova situazione cambiava radicalmente i termini dell'approvvigionamento idrico, determinando uno spostamento del punto di attingimento prima a Mira (1609) e subito dopo a Dolo (1610). Anche in questo caso, una precisa proposta di Cristoforo Sabbadino, che lo stesso autore aveva avanzato con qualche incertezza nel tormentato dibattito che lo aveva visto protagonista attorno alla metà del XVI secolo, si affermava nel concreto sviluppo della politica idraulica dello Stato veneziano, pur se in un contesto che non era esattamente quello da lui previsto e sostenuto.

Il 26 marzo 1609, i *Savi ed esecutori alle acque*, in esecuzione del programma del 1602, ordinarono ai periti dell'*Ufficio* di trasferirsi nei luoghi convenienti «per formar la Seriola da l'acqua per l'abbeverar la Città, ponendo in dessegno il sitto particolare dove dovrà esser constructa essa Seriola, piantando le mire et facendo le livellazioni necessarie»⁹¹. Nel corso del 1609, vennero avviati i lavori di costruzione della Seriola da Mira a Moranzano: non si trattava affatto di un prolungamento del canaletto («beverador» o seriola che fosse) esistente a Lizzafusina, bensì di un progetto completamente nuovo sia per le dimensioni che per la dislocazione del tracciato. L'esecuzione del nuovo provvedimento avvenne questa volta molto celermente, anche perché la nuova situazione idraulica che

91. ASV, *Savi ed esecutori alle acque*, reg. 577, c. 118, 26 marzo 1609.

proprio allora si stava delineando lungo il corso della Brenta non concedeva alcuna possibilità di rinvio. In realtà, la regolazione della Brenta e l'istituzione del nuovo canale di attingimento di acqua fluviale facevano parte di un unico programma di sistemazione idraulica, che era quello discusso e approvato a Mirano il 24 aprile 1602. Questa data può essere dunque assunta come il momento di nascita del progetto della nuova Seriola o meglio della Seriola *tout court*, cioè dell'unico canale storicamente individuato che fu protagonista dell'approvvigionamento idrico di Venezia per oltre tre secoli.

La conclusione dei lavori di scavo della Seriola da Mira a Moranzano nell'inverno 1609-1610 trovava una situazione non ancora risolta alla foce della Brenta, dove i «patroni» di Lizzafusina intendevano giocare fino in fondo le residue possibilità di scongiurare lo smantellamento del carro e degli altri edifici. In effetti, una parte approvata in *Collegio alle acque* in data 24 maggio 1610 può essere vista come un «colpo di coda» degli interessi minacciati dalla rimozione dell'argine di intestadura, un estremo tentativo di far prevalere la politica del rinvio tante volte riuscita nel passato. La delibera votata stabiliva infatti di «prolungare esso alveo della Seriola fino al sopradetto luoco di Lizzafusina»⁹². A suffragio della tesi suesposta, questa scrittura – che, tra l'altro, distrugge un vecchio luogo comune usato a presentare il tronco da Moranzano a Lizzafusina come preesistente alla Seriola costruita da Mira a Moranzano e questa come un semplice sviluppo di quello – veniva seguita nel settembre/ottobre dello stesso anno da entusiastiche quanto interessate relazioni sulla riuscita dell'opera⁹³. Il nodo dell'*intestadura* della foce della Brenta era giunto però al pettine e, dopo una composizione tra il *Magistrato alle acque* e la famiglia Pesaro sul compenso da attribuirle per la perdita delle concessioni di Lizzafusina,⁹⁴ tra il 1615 e il 1616 avveniva finalmente la rimozione del carro e degli altri «edifici» (v. fig. 11). Con la fine del carro e l'irruzione delle ac-

92. ASV, *Savi ed esecutori alle acque*, reg. 577, cc. 121v-122, 24 maggio 1610.

93. Ivi, cc. 123v-126, 21 settembre 1610 e cc. 129v-131, 4 ottobre 1610.

94. ASV, *Savi ed esecutori alle acque*, reg. 384, cc. 158-158v, 23 marzo 1613.

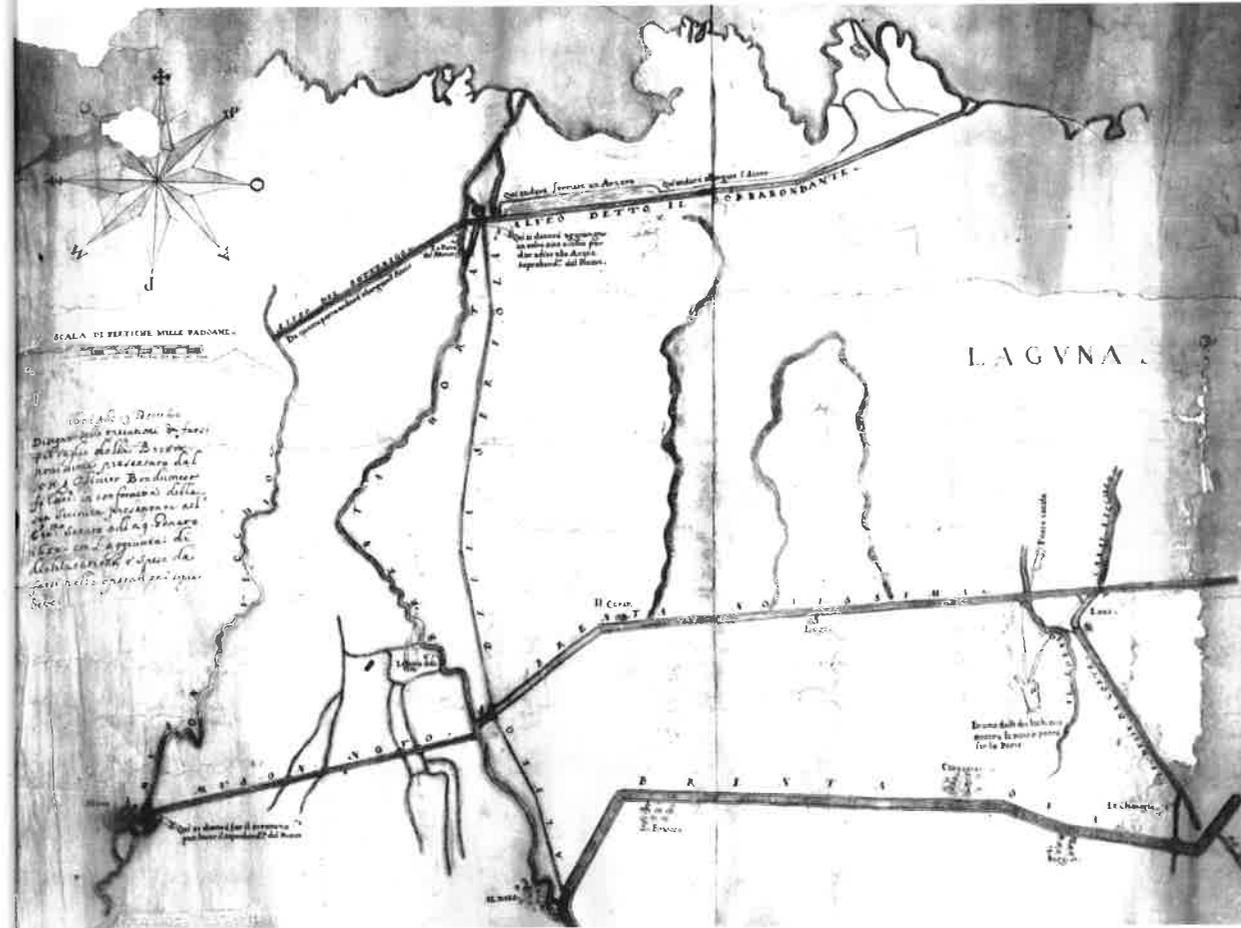


Fig. 10. Questo disegno del 1651 rappresenta in modo essenziale la configurazione idraulica del territorio attraversato dalla Brenta, dopo l'esecuzione del progetto del Novissimo (1602-1610). Accanto al diversivo della Brenta Nova, scorre ora l'alveo della Brenta Novissima, che all'altezza di Mira riceve le acque del Musone, immesse nella Brenta Vecchia attraverso il taglio di Mirano (Muson Novo). Più a valle, le acque del Bottenigo incrociano la Brenta a Moranzano, scaricandosi di fronte a Malamocco attraverso il canale Sovrabondante. Da ovest verso est (dal basso verso l'alto nel disegno), corre l'alveo della Seriola, sottopassando la Brenta Novissima con un ponte-canale. (ASV, Savi ed esecutori alle acque, Brenta, rot. 28, dis. 25).

AGVNA

BONDANTE

BONDANTE

FVSNNA

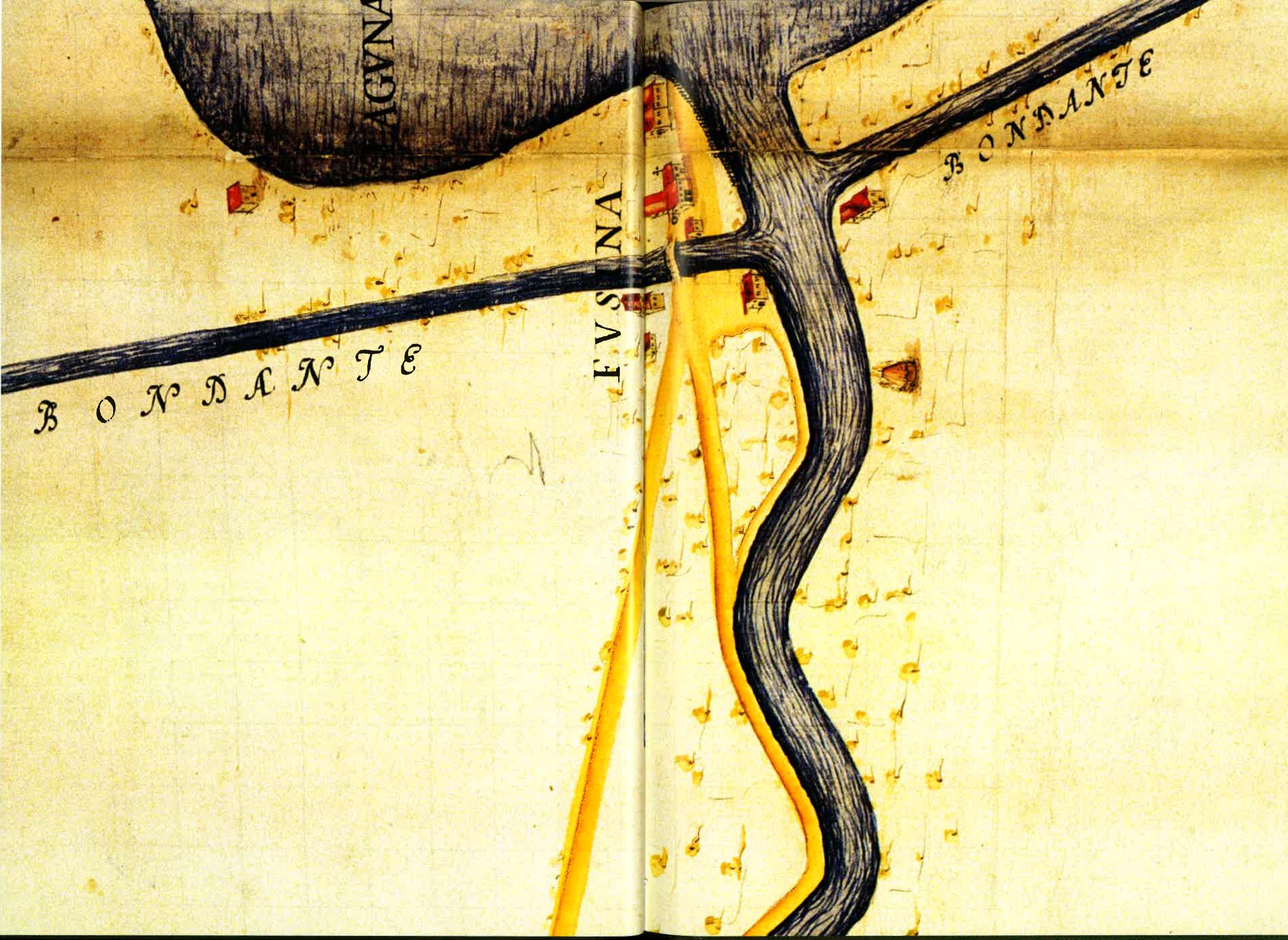


Fig. 11 (v. pp. 70-71). Particolare di un disegno di Matteo Alberti, proto alle fiumare, e Angelo Minorelli, suo aiutante, che mostra Lizzafusina nel 1690, dopo la rimozione del carro: il vecchio punto nevralgico della navigazione tra Venezia e il suo entroterra, centro pulsante di molteplici attività manifatturiere e luogo di approvvigionamento di acqua potabile per la Dominante, dopo aver perso ogni sua funzione a vantaggio di Moranzano, tornava ad essere come inghiottito dal silenzio della laguna. (ASV, Savi ed esecutori alle acque, Brenta, rot. 31, dis. 41).

que salse nell'alveo scavato del Naviglio Brenta, finiva anche il ruolo di Lizzafusina nell'approvvigionamento idrico di Venezia, mentre il tratto inferiore della Seriola - che evidentemente poneva dei problemi di funzionalità che nessuno aveva più difficoltà a riconoscere - veniva del tutto abbandonato. Quasi tre secoli erano passati da quando le prime *gorne* erano state levate sopra l'argine di Lizzafusina; adesso il suo ruolo passava alla nuova «area attrezzata» di Moranzano, che lo svolse con altrettanto successo per un periodo altrettanto lungo.

La conclusione nel 1610 dei lavori di regolazione della Brenta Novissima rendeva immediatamente insufficiente il tracciato da Mira a Moranzano della Seriola e imponeva di compiere il passo decisivo dell'attingimento a monte del Naviglio Brenta. Questa decisione fu presa nella seduta del 21 settembre 1611 del *Collegio alle acque*⁹⁵, nella quale la proposta di trasferire la bocca della Seriola da Mira a Dolo, maturata attraverso le ultime vicende di sistemazione idraulica della Brenta, non trovò alcuna opposizione. Essa prevedeva di «levare l'acqua dalla Brenta grande al Dollo», cioè dal corso vivo del fiume all'inizio della sua diversione per S. Bruson, «con sicurezza di haver solo acqua di Brenta, che non mancherà mai». Nel mese di dicembre dello stesso anno, l'opera era completata e, attraverso una bocca posta sotto l'argine di sinistra della Brenta Nova a Dolo, tra il ponte della Zuecca e la rosta (v. fig. 12), l'acqua viva del fiume entrava nell'alveo in pietra della Seriola. Ancora oggi, sulla parete di quel vecchio argine, c'è una lapide (v. fig. 13), sormontata fino a pochi anni fa da un leone marciano (v. fig. 14), sulla quale è rimasto scolpito il ricordo di una grande impresa civile della Serenissima: «Ex decreto Excelentissimi Collegi aquarum,

95. ASV, *Savi ed esecutori alle acque*, reg. 348, cc. 31-32, 21 settembre 1611.

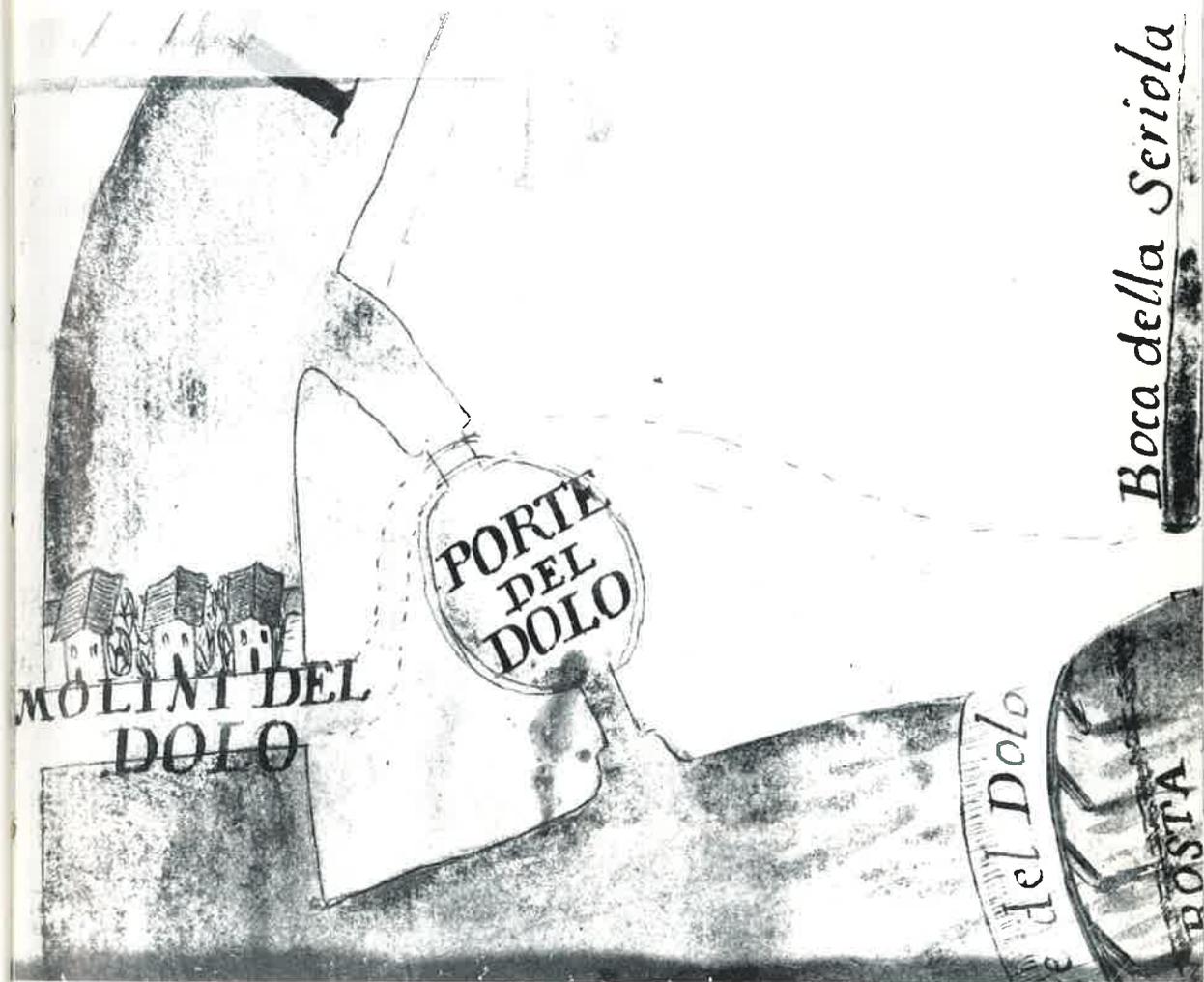


Fig. 12. Particolare di un disegno del 1716 di Lorenzo Boschetti, indicante la bocca della Seriola a Dolo, sull'argine di sinistra della Brenta Nova, vicino al ponte della Zuecca. Sul lato sinistro, si vede il corso della Brenta Vecchia con i suoi mulini, che sfruttavano il salto dell'acqua creato dallo sbarramento del fiume. Al centro, le porte del Dolo assicuravano il transito fluviale tra la Brenta Vecchia e quella Nova. (ASV, Savi ed esecutori alle acque, Brenta, rot. 31, dis. 46).

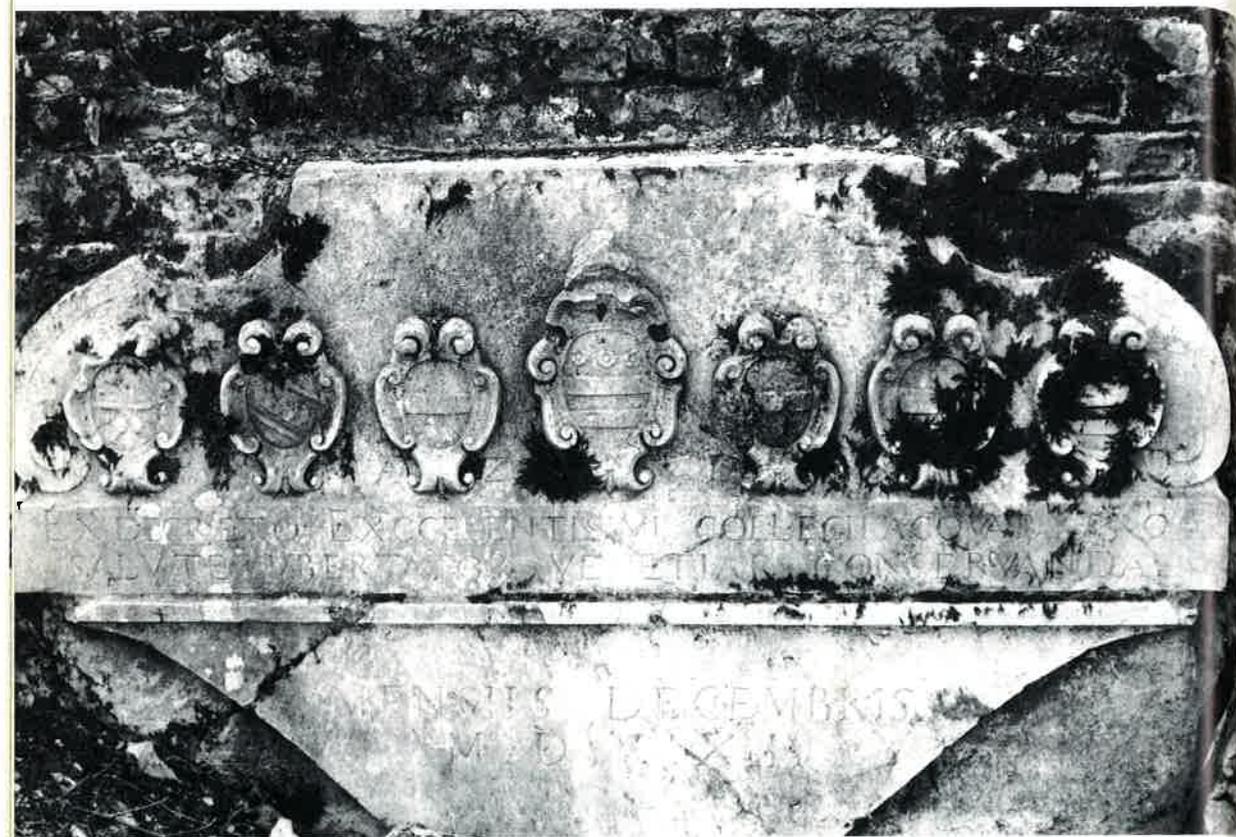


Fig. 13. Lapide commemorativa, posta all'imboccatura della Seriola a Dolo per ricordarne l'avvenuto completamento nel dicembre 1611, sotto il dogado di Leonardo Donà (come si può notare dallo stemma centrale). Sopra di essa, stava un bellissimo leone marciano (v. fig. 14), recentemente rimosso da proprietari senza scrupoli.

Fig. 14. Questo magnifico leone veneziano in pietra d'Istria campeggiava sull'argine sinistro della Brenta Nova, sopra la lapide di cui alla fig. 13. Ora è conservato presso il Municipio di Dolo, recuperato alla collettività, ma non ancora alla sua collocazione originaria.

Fig. 15. «Di qui beve la Città»: questa imponente scritta marmorea, posta sulla parete esterna del vecchio argine della Brenta Nova a Dolo, sopra la bocca da cui fuoriusciva l'acqua del fiume immettendosi nell'alveo della Seriola, sembra ancora ammonire la gente al rispetto di un elemento prezioso - l'acqua potabile -, destinato a integrare le risorse idriche della Dominante.



pro salute ubertator venetiarum conservanda. Mensiis Decembris. MDCXI». Sul lato esterno dello stesso argine, dalla parte dove fuoriusciva l'acqua destinata all'approvvigionamento di Venezia, sta ancora scritto sopra una lastra marmorea: «Hinc Urbis Potus» (v. fig. 15).

13. *Aspetti economici, organizzativi e funzionali della Seriola*

Questo canale, largo tre piedi (circa un metro) e lungo pertiche 6.536 (13 Km. e mezzo), venne eseguito dal proto Alessandro Bertizzuol con la collaborazione dei colleghi Giovanni Alvise Gallesi, Tommaso Contini e Camillo Guberni. Il tratto da Dolo a Mira di passi 2.260 (quasi 4 Km.) venne completato in due mesi di lavoro, con un costo previsto di ducati 4.830, come risulta dalla seguente tabella⁹⁶:

«Per la bocca di muro al Dollo traversa l'Arzere con il suo ponte di sopra via	d. 2.200
Per il cavamento della Seriola passa 2260 a lire 3 soldi 13 il passo	d. 1.130
Per il Pontecanal di legno con le sue alle di piera cotta»	d. 1500
	<u>d. 4.830</u>

Sulla base del costo unitario di lire 3 e soldi 13 al passo, si può calcolare che il costo complessivo delle operazioni di scavo dell'intero alveo della Seriola da Dolo a Moranzano fosse ammontato a ducati 4.000 circa. L'esiguità di questo importo trovava la sua giustificazione nella particolare organizzazione del lavoro di sterratura nelle opere pubbliche del tempo, fondata sul reclutamento coatto della manodopera dalle campagne circostanti e sulla loro bassa retribuzione. Il costo dei manufatti e delle opere idrauliche (porte, ponti, ponti-canali, palificate, ecc.), la cui costruzione richiedeva manodopera qualificata e approvvigionamento di materiali, era invece mol-

96. *Ibidem.*

to più elevato e la sua incidenza relativa sul costo totale dell'opera preponderante.

La Seriola, nei due tratti da Dolo a Mira e da Mira a Moranzano, era custodita da due *Soprastanti*, nominati dai *Savi ed esecutori alle acque* con il compito di sorvegliare sull'integrità degli argini, di non permettere la costruzione di ponti di canna o fascine ma solamento di legno (a partire dal 1.630 esclusivamente di pietra), di non far macerare lino o canapa nè lavare panni, di non lasciar coltivare il terreno nè scaricare immondizie fino a 10 piedi da ciascuna riva e di non lasciar abbeverare alcun animale⁹⁷. Quanto successo ottenessero alcune di queste prescrizioni, si può arguire dalla frequenza delle raccomandazioni e dall'adozione di misure protettive da parte del *Magistrato alle acque*, come ad esempio l'apposizione di pietre numerate sulle sponde della Seriola per ostacolare il passaggio dei carri e la costruzione di un fossetto di scolo ai piedi degli argini⁹⁸. La manutenzione dell'alveo era affidata al *Conduttore della Seriola*, che ne curava l'escavazione e la rimondazione; egli aveva anche il compito di regolare la portella della bocca del canale a Dolo, per mantenere costante il flusso dell'acqua. A Moranzano, all'estremità inferiore della Seriola, il *Cargador* dell'acqua attendeva al funzionamento delle due *gorne* che riempivano i burchi provenienti da Venezia e stazionanti nel *Mandracchio*, un piccolo bacino laterale della Brenta salsa, di sotto la conca per la navigazione. *Cargador dell'acqua*, *Conduttore* e *Soprastanti* ricevevano dal *Magistrato alle acque* una mercede, che a volte copriva forfettariamente le spese da essi sostenute per lo svolgimento dei compiti loro assegnati. In alcuni casi, questi compiti assumevano le caratteristiche di veri e propri affidamenti di opere in appalto: questo avveniva in particolare per il *Conduttore della Seriola*, la cui figura andava evolvendo verso

97. ASV, *Savi ed esecutori alle acque*, reg. 384, cc. 34v-35, 16 dicembre 1610; cc. 54-54v, 20 aprile 1611 e c. 274v, 27 luglio 1615; ASV, *Savi ed esecutori alle acque*, reg. 387, c. 161, 3 luglio 1630.

98. ASV, *Savi ed esecutori alle acque*, reg. 385, cc. 30v-31, 21 maggio 1616 e c. 252, 24 gennaio 1619 (m.v.); ASV, *Savi ed esecutori alle acque*, reg. 386, cc. 211-211v, 21 agosto 1625.



quella dell'appaltatore pure e semplice. L'ammontare complessivo di questi compensi, proprio perché essi andavano al di là del puro aspetto salariale, variava anche di molto nel tempo, oscillando in alcuni casi intorno a 400-500 ducati annui⁹⁹. Oltre a questo importo, che costituiva la base essenziale delle spese di esercizio e ordinaria manutenzione della Seriola, c'erano i costi per interventi di manutenzione straordinaria, difficilmente quantificabili, ma generalmente più elevati.

99. ASV, *Savi ed esecutori alle acque*, reg. 385, cc. 228v-230, 25 settembre 1619.

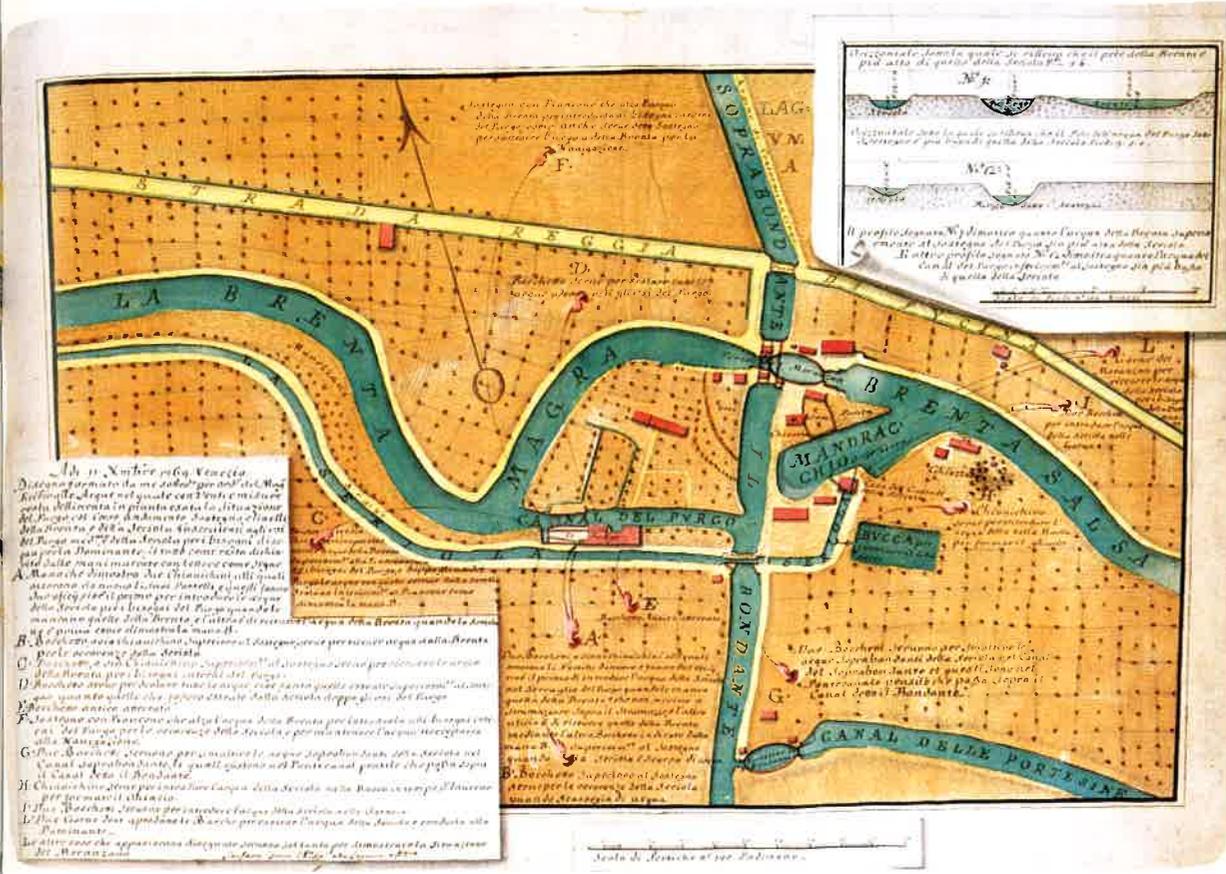


Fig. 16. Particolare del nuovo centro fluviale di Moranzano in un disegno di Matteo Alberti e Angelo Minorelli del 1690. Il canale Sovrabondante incrociava, sottopassandolo, il corso sinuoso della Brenta Vecchia. Al centro, le porte di Moranzano costituivano un sostegno per il corso superiore del fiume e, contemporaneamente, uno strumento di transito per la navigazione fluviale. Sul lato sinistro della Brenta, venendo dalla laguna, stava un piccolo bacino o mandracchio, ove sostavano i burchi degli acqueroli in attesa di caricare alle gorne della Seriola. Lungo il tratto terminale di quest'ultima, all'altezza della Camera del Purgo, erano installati due «boccaruoli», che venivano fatti funzionare a beneficio del lavorador delle lane nelle pause dell'attività di caricamento dei burchi. (ASV, Savi ed esecutori alle acque, Brenta, rot. 31, dis. 41).

Fig. 17. Il centro fluviale di Moranzano nel 1769, secondo un disegno molto dettagliato di Stefano Foin, vice-proto dell'Ufficio alle acque. (ASV, Savi ed esecutori alle acque, Brenta, rot. 38, dis. 82).

Nel 1678-79, dopo ripetuti tentativi¹⁰⁰ di aggiudicare con asta pubblica l'*utile delle gorne* della Seriola insieme con l'obbligo di tenerla «escavata e netta» dal Dolo fino a Moranzano, non trovandosi alcuna persona disponibile all'acquisto della concessione se non senza il predetto obbligo, il *Magistrato alle acque* si rassegnò a rinunciare alla condizione del cavamento. Pertanto, il *Conduttore* della Seriola – che cessava di essere una figura mista di dipendente/appaltatore, assumendo esclusivamente il ruolo di concessionario di rendite pubbliche o entrate fiscali – poteva gestire l'*utile delle gorne* senza altro obbligo che quello della manutenzione delle *gorne* e di una generica pulizia della Seriola, mentre l'escavazione dell'alveo e la riparazione degli argini restavano a carico del *Magistrato*. Al *Conduttore* della Seriola spettava dunque la riscossione della tariffa stabilita per il caricamento dei burchi sotto le *gorne* di Moranzano (*soldo del cargar*). Essa era articolata in due livelli: una tariffa privilegiata di 3 soldi per i burchi appartenenti all'arte degli *acquaroli* e una tariffa ordinaria di 6 soldi per le barche «forastiere»¹⁰¹, che erano quelle non appartenenti alla scuola. La fissazione di una tariffa, pur così elevata, per le barche «forastiere» costituiva comunque un progresso per i trasportatori d'acqua non riconosciuti dalla corporazione, i quali, diversamente dai loro colleghi più favoriti, erano esposti in precedenza all'imposizione di importi arbitrari da parte dei *Conduttori*.

Cinquant'anni dopo la cessione dell'*utile delle gorne*, nel 1729, il *Magistrato alle acque* tentava il recupero «per conto pubblico» di questa entrata fiscale¹⁰². Evidentemente, ci si era accorti che i termini del contratto del 1679 erano troppo favorevoli al concessionario, che si arricchiva con la riscossione delle tariffe senza essere tenuto ad alcuna seria contropartita. All'*Ufficio*, invece, restava soltanto l'onere dell'escavazione dell'alveo della Seriola. Questa situa-

100. ASV, *Savi ed esecutori alle acque*, reg. 397, cc. 73v-74, 18 aprile 1679.

101. ASV, *Savi ed esecutori alle acque*, reg. 384, cc. 81v-82, 1 ottobre 1611.

102. ASV, *Savi ed esecutori alle acque*, reg. 298, cc. 571v-572, 3 dicembre 1729.

zione chiaramente insoddisfacente per l'amministrazione pubblica era largamente diffusa nella realtà dei contratti di concessione, ai quali indulgevano gli organi di governo veneziani per obbiettiva difficoltà a gestire direttamente i servizi pubblici. Attraverso la concessione di determinati diritti e dazi, ci si illudeva di sollevare gli *Uffici* dal gravoso compito di occuparsi in prima persona della costruzione e della gestione di opere pubbliche senza ulteriori oneri a carico dello Stato. Di fatto, ciò che si riusciva ad ottenere dal privato concessionario si riduceva generalmente al sostenimento delle spese di esercizio, mentre quelle di manutenzione straordinaria rimanevano a carico delle *Magistrature* competenti: un esempio precoce di privatizzazione dei guadagni e pubblicizzazione dei costi, che il nostro secolo ha elevato a sistema. Per il recupero dell'*utile delle gorne*, cioè della tariffa di caricamento dei burchi, l'*Ufficio alle acque* stanziò 663 ducati¹⁰³, sulla cui congruità ci fu fin dall'inizio qualche dubbio, visto che si volle prevedere, «in caso di difetto», un contributo integrativo da parte di «qualche altra cassa del Magistrato», da risarcire con i futuri proventi della vendita dell'acqua. Tuttavia, il valore della tariffa della Seriola e la convenienza del *Conduttore* di conservarne il diritto di esazione dovevano essere molto più elevati delle disponibilità finanziarie dell'*Ufficio*, perché, anche in questo caso, il tentativo di riacquisto della concessione da parte dell'amministrazione pubblica non ebbe successo.

Le opere idrauliche, gli «edifici» e le macchine che fino a poco tempo prima avevano popolato l'argine di Lizzafusina riempivano ora il nuovo paesaggio fluviale di Moranzano (v. figg. 16 e 17), trasferendo a quest'ultimo il ruolo di centro del transito con l'entroterra e di sede di molteplici attività produttive. Queste attività erano caratterizzate dalla comune dipendenza dall'acqua, che, a seconda dei casi, funzionava come via di comunicazione, come fonte di energia e per uso potabile. Queste diverse forme di utilizzazione del-

103. *Ibidem*.

l'acqua erano a volte complementari, più spesso conflittuali. I contrasti d'interesse in epoca preindustriale nello sfruttamento della corrente dei fiumi e dei canali erano all'ordine del giorno: mulini, lavatoi, magli, frantoi, follatoi, gualchiere, macchine ed «edifici» di vario tipo si contendevano una risorsa scarsa in un mondo praticamente privo di alternative energetiche inanimate. Naturalmente, la Brenta non faceva eccezioni, tanto è vero che per la sua definitiva regolazione furono necessari oltre due secoli di progetti, sperimentazioni e lotte politiche. Perfino la Seriola, con la sua modesta portata, alimentava non soltanto le *gorne* per il caricamento dei burchi, ma anche alcuni conflitti per l'utilizzazione delle sue acque. Infatti, oltre agli *acquaroli* – utenti che possiamo definire «naturali» della Seriola –, anche i *laneri* e i *tentori*, che avevano loro «edifici» a Moranzano, erano interessati all'uso della sua acqua, specialmente nei periodi di siccità. Tra l'altro, era possibile che il flusso d'acqua potabile condotto a Moranzano risultasse eccessivo rispetto alla capacità di smaltimento delle *gorne* o al fabbisogno idrico della Dominante. In tal caso, l'acqua sovrabbondante veniva scaricata attraverso due «bocchetti» nel canale sottopassante la Seriola, che si chiamava appunto Soprabondante. Tuttavia, questa situazione di eccesso di offerta idrica si determinava proprio quando meno ce n'era bisogno. Anche nella stagione estiva, peraltro, nei momenti di pausa del caricamento dei burchi, quando le *gorne* erano chiuse, l'acqua stramazza inutilmente nel Soprabondante. A questo motivo si richiamarono nell'agosto 1633 i rappresentanti dell'arte dei *laneri* (*Camera del Purgio*) per chiedere ai *Savi ed esecutori alle acque* la concessione temporanea di due «boccaruoli» nel fianco della Seriola per alimentare il sottostante *lavador* delle lane o canale del *Purgo*¹⁰⁴. Una volta scaduta la prima concessione, che con estrema cautela e senso della misura era stata chiesta per un solo mese, venne presentata dalla *Camera del Purgio* una nuova *supplica*, al fine di ottenere una proroga di due mesi¹⁰⁵. Così, di proroga in proroga,

104. ASV, *Savi ed esecutori alle acque*, reg. 387, cc. 285-285v, 3 agosto 1633.

105. Ivi, c. 290, 13 settembre 1633.

con tatto e gradualità, essa riuscì a consolidare il diritto all'utilizzazione dei due «boccaruoli» o «bocchetti», esercitandolo di fatto ogni anno dai primi di maggio alla fine di ottobre¹⁰⁶.

Per ottenere questo risultato, essa dovette fare i conti con le inevitabili resistenze degli *acquaroli* e del *Conduttore* della Seriola, entrambi colpiti dal depauperamento del volume di acqua destinato al caricamento dei burchi. Per effetto di queste resistenze, l'uso dei «boccaruoli» non venne mai concesso a tempo indefinito, ma fu sempre soggetto a domanda di proroga. La *Camera del Purgio*, d'accordo con l'*arte dei tentori* che beneficiò per le sue *caldiere* degli stessi «boccaruoli» concessi al *lavador* delle lane, indusse nel 1729 il *Magistrato alle acque* al tentativo non riuscito di recupero dell'*utile delle gorne*¹⁰⁷. Lo scopo era di eliminare la figura del *Conduttore*, in quanto interessato e influente oppositore di una concessione permanente dell'uso dell'acqua della Seriola per fini diversi da quello potabile.

14. *L'arte degli acquaroli*

Gli *acquaroli* o *burchieri da acqua*, costituitisi in *arte* nel 1471, avevano il privilegio di condurre acqua di Brenta con appositi burchi e barche a Venezia, per versarla nei pozzi pubblici e privati e per fornirla all'ingrosso alle altre *arti* cittadine (*tentori*, *laneri*, *lavandieri*, *pistori*, *saoneri*, *pestrineri*, *osti*, *verieri da Muran*, *barbieri*, ecc.), nonché agli ospedali. Gli *acquaroli* non appartenenti alla corporazione e conducenti barche *forastiere* potevano invece vendere soltanto al minuto, dietro pagamento all'arte di un contributo annuo di 20 soldi¹⁰⁸. Queste barche venivano dette anche *scoazzere*, perché alternavano il trasporto di acqua potabile al servizio di smaltimento di rifiuti solidi urbani; per lo stesso motivo, erano tenute a caricare

106. ASV, *Savi ed esecutori alle acque*, reg. 388, cc. 99v-100, 18 agosto 1637 e c. 126v, 17 maggio 1638.

107. ASV, *Senato, Terra*, reg. 298, cc. 483v-484, 21 settembre 1729.

108. ASV, *Inquisitorato alle arti*, b. 16, *Risposte ai quesiti formulati dal Comitato banco giro* cit.



Fig. 18. Disegno di Giovanni Grevenbroch intitolato «deficienza proveduta» e raffigurante due acquaroli intenti a travasare l'acqua di Brenta in una cisterna di Venezia. L'acqua veniva fatta scorrere in un canaletto di legno fino alle pilelle del pozzo, attraverso le quali filtrava nella vasca, depurandosi della sabbia in essa contenuta. Soltanto gli acquaroli iscritti all'arte potevano condurre acqua alla rinfusa in burchi stagni, appositamente sagomati, e venderla all'ingrosso. (Museo Correr).

l'acqua non alla rinfusa, come erano soliti fare i burchi e le barche dell'arte, ma in appositi tini. L'uso di barche *forastiere* o *scoazzere* era formalmente proibito dal governo veneziano, ma ben tollerato nella pratica, in cambio di contribuzioni agli *Uffici* competenti e alla stessa *arte* degli *acquaroli*, che rilasciava a sanatoria del carico abusivo un *bollettino* «con il S. Marco» (un timbro rosso con l'immagine del leone «andante»).

Gli *acquaroli* rifornivano la Città di acqua potabile, caricando i burchi sotto le *gorne* della *Seriola* e conducendoli a Venezia. Qui, dalla riva di un canale, con secchi o mastelli, travasavano l'acqua sopra un canaletto di legno, facendola scorrere fino alla base del pozzo, ove si immetteva, filtrando attraverso le *pilelle* e i *cassoni* di sabbia (v. fig. 18). Agli *acquaroli* erano affidati compiti di vigilanza sui pozzi pubblici, per evitare che avvenissero prelievi abusivi o illeciti, soprattutto da parte delle manifatture artigiane. Non mancava un certo interesse nell'esercizio di questi controlli, per via della convenienza dell'*arte* a vendere acqua ai privati piuttosto che alla pubblica amministrazione, cui doveva praticare un prezzo molto più basso.

Fin dal 1498, come contropartita al riconoscimento dei suoi privilegi, l'*arte* venne obbligata dai *Provveditori alla sanità* a una specie di tassa in natura, consistente nella fornitura gratuita di 100 burchi d'acqua all'anno¹⁰⁹, destinati a pozzi pubblici o di enti assistenziali. Questa obbligazione, alla quale gli *acquaroli* facevano fronte per *rodolo* (turno), venne trasformandosi nel tempo in una prestazione sempre meno gratuita: nel 1548, era previsto un rimborso di 8 soldi per burchio – cifra modesta, ma in grado di coprire almeno una parte del costo fiscale (tasse e tariffe) dell'approvvigionamento

109. ASV, *Provveditori alla sanità*, reg. 725, cc. 130-130v, 11 settembre 1498.

idrico; intorno alla metà del XVIII secolo, secondo il *Collegio della milizia da mar* – Magistratura che sovrintendeva alle *arti* dal punto di vista fiscale –, il compenso era ormai di 2 lire al burchio. Nel 1791, il *Magistrato alla sanità* riduceva a 50 burchi l'obbligazione suddetta¹¹⁰, prendendo atto della crescente difficoltà a pretenderne il totale adempimento. Una ben maggiore importanza rispetto alla somministrazione più o meno «gratuita» di un certo numero di burchi d'acqua aveva per l'amministrazione pubblica veneziana il prezzo di favore cui gli *acquaroli* erano tenuti nelle forniture al settore pubblico. Pozzi pubblici, ospedali, enti assistenziali e flotta militare avevano diritto infatti a una tariffa di lire 12 al burchio, inferiore cioè del 25% a quella ordinaria. L'Arsenale, anche in questo caso, godeva di particolari privilegi sia nella fornitura (diritto di precedenza), che nel prezzo (lire 7 al burchio)¹¹¹.

A partire dalla seconda metà del XVI secolo, anche gli *acquaroli*, come tutte le *arti*, furono sottoposti al pagamento di una *tansa* straordinaria di guerra. Nel 1639, essa venne sostituita da un tributo ordinario – la *tansa insensibile* –, che colpiva in modo più lieve, ma continuo le *arti* cittadine, «secondo la popolazione propria»¹¹² di ciascuna di esse. Alla nuova imposta si affiancò, nel corso del secolo XVII, una *tansa* straordinaria, detta *taglione*. Il *Collegio della milizia da mar* determinava il carico tributario delle varie *arti*, delegandone l'esazione a ciascun *Gastaldo*, il quale lo ripartiva tra gli iscritti al «corpo» di cui esso era il rappresentante elettivo. La riscossione spettava all'Ufficio della suddetta *Magistratura*, che riservava queste entrate fiscali al finanziamento delle spese di mantenimento dei galeotti reclutati per la flotta militare veneziana. Queste imposte erano commisurate alla consistenza economica e numerica di ciascuna *arte*, che rispondeva in solido del loro pagamen-

110. ASV, *Provveditori alla sanità*, reg. 783, c. 84v, 19 settembre 1791.

111. ASV, *Inquisitorato alle arti*, b. 16, *Risposte ai quesiti formulati dal Comitato Banco giro* cit.

112. F. Besta, Introduzione a: *Bilanci generali della Repubblica di Venezia*, vol. I, t. I, p. CLXVI.

to¹¹³. Nel XVIII secolo, l'*arte* degli *acquaroli*, non avendo tra le sue fila alcun *bombardiere* – figura di artigiano «esentasse», prevista dalle normative veneziane, che preferiva l'arruolamento in caso di guerra piuttosto che pagare le imposte alla *Milizia da mar* –, era gravata di 90 ducati annui di *tansa* e 20 di *taglione*, che pagava con scarsa regolarità, lasciando accumulare un debito d'imposta, che nell'inchiesta sulle *arti* del 1773 risultò ammontare a circa 2.000 ducati¹¹⁴. La distribuzione tra gli *acquaroli* dell'onere di 110 ducati per *tansa* e *taglione* avvenne inizialmente in quote uguali *ad personam*, «con un testatico sopra i Capi-maestri»¹¹⁵. In seguito, l'importo suddetto venne ripartito in relazione al numero di carichi effettuati da ciascun burchio ed esteso anche alle barche *scoazzere*.

Per effetto di questo e di altri oneri fiscali, il costo di un carico d'acqua alle *gorne* della Seriola veniva a configurarsi in questi termini, secondo quanto dichiarato dagli stessi *acquaroli* nel 1797¹¹⁶:

«Per ogni burchio per conto di Milizia	s. 2
Per il Mandato alle Acque	s. 4
Per l'acqua della Seriola	s. 4
Per un preteso antico jus di catena in Brenta dell'ex nobile Pesaro, che ha da pochi anni ottenuta una Terminazione di rinnovazione di detto jus	s. 1
Importar per ogni carico	<u>s. 11</u>

Le barche collo stesso metodo pagano soldi 9 per ogni carico. Tutte le barche Scoazzere o Forastiere soldi 10 per ogni carico, compreso il soldo di Milizia».

Il minor costo di approvvigionamento per le barche era ampia-

113. ASV, *Senato, Terra*, reg. 265, cc. 42-42v, 24 marzo 1713.

114. ASV, *Inquisitorato alle arti*, b. 2, *Fogli dimostranti in regolar compendio lo stato attual delle arti e mestieri della città di Venezia configurati in corpo*, 1773.

115. ASV *Inquisitorato alle arti*, b. 16, *Risposte ai quesiti formulati dal Comitato Banco giro* cit.

116. *Ibidem*.

mente giustificato dalla loro minore portata (120 mastelli invece dei 240 dei burchi). In particolare, le barche dell'*arte* pagavano 9 soldi, così suddivisi: un soldo «per conto di Milizia» (cioè per *tansa e taglione*), soldi 4 «per il Mandato alle Acque» (tassa a favore del *Magistrato alle acque*), soldi 3 «per l'acqua della Seriola» e un soldo per lo «jus di catena» (il vecchio «soldo del canal» di Lizzafusina). Le barche *scoazzere* o *forastiere*, non appartenendo alla corporazione, dovevano pagare un soldo in più rispetto a quelle dell'*arte*. A fronte del costo di approvvigionamento di 11 soldi, gli *acquaroli* potevano ricavare 16 lire per burchio nel caso di vendita ai privati e 12 lire nel caso di fornitura al settore pubblico. La differenza doveva remunerare il lavoro di due *acquaroli* per il carico e il trasporto dell'acqua (lo scarico non rientrava nella tariffa e veniva retribuito a parte). Le barche *scoazzere*, invece, vendevano al prezzo di mezzo soldo al secchio¹¹⁷. Una barca di questo tipo, della portata normale di un centinaio di mastelli, poteva fruttare pertanto un ricavo complessivo di 17-18 lire, che, tolto il costo di approvvigionamento alle *gorne* della Seriola, dovevano retribuire non solo il lavoro di carico e di trasporto, ma anche quello di scarico e di vendita al minuto di centinaia e centinaia di secchi d'acqua (circa 700), che spesso veniva eseguito con l'ausilio di appositi venditori ambulanti.

Da una relazione compilata a scopi fiscali dal *Collegio della milizia da mar* risultava che nel 1731 la corporazione degli *acquaroli* era costituita da 31 *capi-maestri* e intorno alla metà del secolo da «33 capi-mastri con altrettante barche»¹¹⁸. Nel 1762, l'*Inquisitorato alle arti* verificava che il totale dei membri della suddetta corporazione ammontava a 36 unità, di cui 30 *capi-maestri* e 6 *lavoranti*¹¹⁹. Questi dati evidenziavano una notevole stabilità, oltretutto una scarsa consistenza, del numero degli *acquaroli* e in particolare dei *capi-maestri* - categoria che stava al vertice della «carriera»

117. Cfr. G. Ferretti-V. Dandolo, *Breve ragguaglio* cit., p. 32.

118. ASV, *Presidenti alla milizia da mar*, b. 454, n. 79.

119. ASV, *Inquisitorato alle arti*, b. 15, *Numero delle arti tutte che si ritrovano nella città di Venezia e persone esercenti le stesse*, 30 aprile 1762.

artigiana, godendo pienamente dei diritti fissati dallo statuto corporativo, e che deteneva la proprietà dei mezzi di lavoro, nel caso specifico burchi. Questo evidente ristagno, peraltro, si inseriva in un contesto generale di crisi delle *arti* cittadine, nel quale prevaleva la tendenza alla contrazione degli iscritti, fenomeno che costituiva uno degli elementi di maggiore preoccupazione del governo veneziano, impegnato fin dai primi decenni del secolo XVIII in un difficile tentativo di riforma della struttura corporativa.

Nonostante la *parte* del gennaio 1719 (*m.v.*), con cui il Senato deliberava l'apertura generale delle *arti*¹²⁰, la situazione di fatto era rimasta immutata, per effetto convergente del conservatorismo che impregnava ormai la classe dirigente veneziana e della resistenza delle categorie minacciate in alcuni loro privilegi. Nel marzo 1754, il *Consiglio dei Pregadi* confermava la delibera precedente, «onde cogliere li proposti buoni effetti rispetto non meno al pubblico che al privato interesse, a sussistenza dei propri sudditi»¹²¹. Alla base del rinnovato provvedimento di apertura, stava dunque, accanto a importanti motivazioni economiche - come il crollo di competitività dei prodotti nazionali sui mercati esteri, imputabile anche alla rigidità dei processi tecnici, dell'organizzazione del lavoro e dei livelli retributivi della struttura corporativa, sulla quale era fondato l'intero sistema produttivo veneziano -, una forte preoccupazione per i problemi materiali della popolazione, minacciata nelle sue condizioni di vita dallo scadimento di alcune produzioni e servizi di interesse collettivo. L'esecuzione della delibera del 1754 rimaneva tuttavia affidata ad ulteriori approfondimenti da parte dell'*Inquisitorato alle arti*, al fine di individuare quali *arti* dovessero per prime essere sottoposte all'apertura. Evidentemente, mancava la volontà politica di eliminare in modo generalizzato gli ostacoli che impedivano il libero accesso alle corporazioni e che consistevano nel divieto di entrata per i «forastieri», nell'obbligo di pagamento di una tassa (*Benintra-da*), nel lungo periodo di apprendistato (*garzonaggio e lavoranzia*),

120. ASV, *Senato, Terra*, reg. 278, cc. 582-582v, 11 gennaio 1719 (*m.v.*).

121. ASV, *Senato, Terra*, reg. 346, cc. 42v-43, 23 marzo 1754.

nelle prove d'esame per il passaggio alle categorie superiori e, a volte, nel requisito della proprietà dello strumento di lavoro. Nel marzo 1759, si giunse alla decisione di aprire le *arti* «di sola industria»¹²². Si trattava dei settori a più bassa intensità di capitale, nei quali l'elemento decisivo non era lo strumento di lavoro, bensì l'abilità artigianale. Le *arti* erano state infatti classificate, sulla base del rapporto tra capitale fisso (impianti) e capitale variabile (forza-lavoro), in *arti* «di solo capitale», «di industria e capitale» e «di sola industria». Attraverso l'apertura di queste ultime, l'intento del Senato era di favorire l'accesso di artigiani «forastieri» e la conseguente introduzione e diffusione di nuove tecniche produttive nelle esauste manifatture veneziane.

Gli *acquaroli* svolgevano un lavoro che non poteva considerarsi «di sola industria», perché esigeva la disponibilità di un bene strumentale – il burchio – di valore non trascurabile. Inoltre, le loro mansioni non richiedevano particolari abilità, presentandosi piuttosto con caratteristiche di pura manovalanza, non suscettibili o non particolarmente bisognose di innovazioni tecniche. Essi appartenevano al gruppo di mestieri classificati come «arti di servizio o semplice meccanismo», che, al pari delle «arti di consumo», si caratterizzavano per il basso contenuto professionale e tecnologico. Questi settori non erano classificabili come «di sola industria», rientrando bensì nella vasta area intermedia dei mestieri «di industria e capitale», per i quali non era prevista l'apertura ad artigiani stranieri (né veneti, né sudditi della Repubblica). Perciò, a differenza di quelli commerciali e industriali, questi mestieri venivano mantenuti generalmente chiusi ai «forastieri», allo scopo di garantire la massima occupazione alla manodopera locale non qualificata¹²³.

122. ASV, *Senato, Terra*, reg. 356, cc. 58-59, 22 marzo 1759.

123. La *terminazione* del 2 ottobre 1767 della Conferenza delle *Magistrature* sovrintendenti alle *arti* si apriva significativamente con questa frase: «aprir più largo campo all'impiego del popolo veneto nelle arti di consumo, val a dire quelle che non richiedono né certi capitali, né certa fatica ed industria», assunta ad «oggetto» della Conferenza stessa (cfr. ASV, *Inquisitorato alle arti*, b. 2, *Terminazione della Conferenza dei Magistrati: Inquisitori alle arti, Giustizia vecchia e Giustizieri vecchi*, 2 ottobre 1767).

Le relazioni trasmesse al Senato nel 1767¹²⁴ e nel 1770 (*m.v.*)¹²⁵ dalla Conferenza delle *Magistrature* che sovrintendevano alle corporazioni (*Inquisitorato alle arti, Giustizieri vecchi e Provveditori alla giustizia vecchia*), nelle quali si proponeva l'apertura o la chiusura delle varie *arti*, sembravano trascurare l'esistenza degli *acquaroli*. In realtà, nelle dichiarazioni rese dal loro *Gastaldo* in risposta a precisi quesiti posti dai *Magistrati* suddetti, l'accesso all'*arte* risultava chiaramente riservato ai soli «nativi veneti». Di più, non si poteva diventare *acquaroli* se non si era figli di *capo-maestro*. Esisteva bensì la possibilità per qualunque «nativo veneto» di entrare come apprendista, ma essa era puramente teorica, perché, diversamente dalle *mariegole* di altre *arti*, che prevedevano generalmente dai 4 ai 5 anni di *garzonaggio* e dai 2 ai 3 di *lavoranzia*, quella degli *acquaroli* stabiliva 10 anni per il solo *garzonaggio*. Infatti, in una risposta ai quesiti della Conferenza del 1782¹²⁶, il *Gastaldo* degli *acquaroli* ammetteva esplicitamente la mancanza assoluta di *lavoranti* e *garzoni* nella propria *arte*. In alternativa al lunghissimo periodo di apprendistato, era previsto per i «nativi veneti» non figli di *capo-maestro* un altro modo di accesso, costituito dal pagamento della *Benintrada*; ma anch'esso era più teorico che effettivo, perché la tassa era stata fissata nella cifra proibitiva di 100 ducati. L'*arte* degli *acquaroli*, il cui accesso era riservato di fatto ai soli figli di *capo-maestro*, si configurava dunque non solo come un *corpo* chiuso, ma addirittura come uno dei più chiusi dell'insieme delle *arti* cittadine, sebbene tale qualifica non venisse riconosciuta dalle *Magistrature* competenti. Probabilmente, destava preoccupazione e forse qualche sospetto (di natura fiscale) l'eccessiva esiguità degli iscritti alla corporazione. In effetti, un numero così basso, se vero, non poteva non avere riflessi pesantemente negativi sulla capacità stessa di eser-

124. ASV, *Inquisitorato alle arti*, b. 2, *Terminazione della Conferenza dei Magistrati* cit.

125. ASV, *Inquisitorato alle arti*, b. 2, *Decreto 1 febbraio 1770 (m.v.)*.

126. ASV, *Inquisitorato alle arti*, b. 2, *Summario delle risposte delle arti alli quesiti della Conferenza dell'Inquisitorato alle arti, Provveditori sopra la Giustizia vecchia e Giustizieri vecchi*, 15 aprile 1782.

citare il servizio di approvvigionamento idrico per la Città da parte dell'*arte*; se falso, tendeva a favorire il contenimento o addirittura a giustificare il mancato pagamento delle pubbliche gravezze, imposte per *carato* (quota) alle *arti* in «proportion delle forze di ciascuna»¹²⁷, cioè tenendo conto anche della loro consistenza numerica.

Nel 1773, in un censimento¹²⁸ promosso dalla *Deputazione straordinaria sopra la regolazione delle arti*, gli iscritti al *corpo* risultavano 126. Questo repentino incremento – a poco più di un decennio dalla precedente rilevazione, l'organico degli *acquaroli* si era moltiplicato per 3,5 volte – sembrerebbe avallare l'ipotesi di un'apertura dell'*arte*, confermata da Apollonio Del Senno nella sua diligente illustrazione dello stato delle *arti* di Venezia al momento della caduta della Repubblica¹²⁹. Questa ipotesi, peraltro, non trovava conferma in alcun provvedimento ufficiale e contrastava nettamente con la descrizione degli *acquaroli* fatta dallo stesso autore: «Soli veneti compongono quest'*arte*, in cui si può entrare e col titolo di filiazione e colla benintrada di cento ducati, che sembra eccedente e potrebbe ridursi anche a meno della metà»¹³⁰. Inoltre, lo stesso censimento del 1773, sul quale si fondava l'ipotesi di apertura dell'*arte*, ribadiva nella sostanza il carattere chiuso di essa, come si può vedere nel prospetto¹³¹ di p. 93.

Sulla base di questo documento, si può tuttavia ammettere che proprio nel 1773 ci fosse stato un qualche provvedimento di apertura «una tantum» dell'*arte* a un gruppo di *acquaroli*, che con buona probabilità già prima operavano alle dipendenze dei *capi-maestri*, pur senza essere «descritti in arte»¹³²: una sorta di «immissione in

127. Cfr. F.Besta, Introduzione a: *Bilanci generali* cit., p. CLXII.

128. ASV, *Inquisitorato alle arti*, b. 2, *Fogli dimostranti in regolar compendio* cit.

129. ASV, *Inquisitorato alle arti*, b. 2, *Arti di Venezia-1797*.

130. *Ibidem*.

131. ASV, *Inquisitorato alle arti*, b. 2, *Fogli dimostranti in regolar compendio* cit.

132. La negligenza e la scorrettezza amministrativa costituivano una pratica molto diffusa nelle *arti* veneziane, come è ben documentato da una relazione del

ARTI	Stato attual dell'Arti	Magistrati Presidi	
<i>Acquaroli</i>	Capi-Maestri	18	Per la Disciplina ed
	Figli di Capomaestro	8	Economia <i>Giustizieri</i>
	Non descritti in Arte	100	<i>Vecchi e Provveditori</i>
	Total dell'Arte	126	<i>alla Giustizia Vecchia</i>
			<i>Per le occorrenze dei</i>
	Caratto Gravezza	d. 110	Pubblici Pozzi
	Debito	d. 1987 s. 16	<i>Magistrato alla Sanità.</i>
	Capitali passivi	d. 4550	Per la Gravezza
	Pro in Resto	d. 12000	Pubblica <i>Collegio</i>
			<i>Milizia da Mar.</i>
	Arte di Meccanismo ora riservata ai soli figli di Capomaestro. Serve ai nostri consumi ed alle occorrenze di varie Arti di Manifattura. I descritti in Arte hanno il jus privativo di condur e vender Acqua all'ingrosso. Quelli fuori d'Arte possono introdurre per vender al minuto contribuendo all'Arte soldi 20 all'anno.		

ruolo» *ante litteram* di lavoratori precari. Questa interpretazione è confortata sia dalla singolarità della cifra tonda dei «non descritti», che suggerisce l'immagine di un reclutamento in blocco, sia dalla successiva stabilizzazione dell'organico degli *acquaroli* (127 unità nelle rilevazioni del 1781¹³³, 1797¹³⁴ e 1798¹³⁵), che ribadisce il carattere eccezionale di quell'apertura.

1773 della *Deputazione straordinaria alle arti*: «I loro registri sono disordinati, confusi, deficienti. I figli di capomaestro non sono registrati nei ruoli dei garzoni e dei lavoranti, perché eglino non han bisogno di prove, nè di servitù. Alcuni altri garzoni non sono descritti perché non notificati ai rispettivi magistrati o per indolenza o per malafede dei loro principali. Molte arti tengono lavoranti e giovani a salario senza essere descritti». Il testo completo della relazione è pubblicato in A. Sagredo, *Sulle consorterie delle arti edificative in Venezia*, Venezia, 1856, p. 221.

133. ASV, *Inquisitorato alle arti*, b. 15, fasc. *Anagrafi*.

134. ASV, *Inquisitorato alle arti*, b. 2, *Arti di Venezia-1797*.

135. ASV, *Inquisitorato alle arti*, b. 15, fasc. *Miscellanea*.

Al di là del singolo episodio, la cui importanza non deve essere sopravvalutata, l'arte dei «portatori e venditori di acqua della Brenta» rimaneva un corpo molto chiuso, il cui potere era saldamente in mano di un nucleo ristretto di famiglie (quattro o cinque al massimo). Esse detenevano infatti il privilegio ereditario del titolo di *capo-maestro*, che tra l'altro, dava diritto a partecipare al *Capitolo generale dell'arte*, nel quale si prendevano tutte le decisioni organizzative, amministrative e statutarie, tra cui la nomina annuale del *Gastaldo*. Anche dopo l'«apertura» del 1773, il numero dei *capi-maestri* rimaneva esiguo (25 nel 1782¹³⁶, 39 nel 1791¹³⁷ e 26 nel 1802¹³⁸), mentre la carica di *Gastaldo* ruotava sempre tra le stesse famiglie. L'arte degli *acquaroli* sopravvisse per qualche tempo alle soppressioni dei primi anni dell'Ottocento, finendo poi per sciogliersi in modo semispontaneo. Tuttavia, al di là della sopravvivenza della corporazione, le grandi famiglie di *capi-maestri*, ognuna delle quali era proprietaria di decine di burchi, continuarono a monopolizzare il servizio dei trasporti d'acqua fluviale fino alla costruzione dell'acquedotto.

15. Il sistema pozzi-Seriola al tramonto della Repubblica: bilanci e nuove prospettive

Dalla relazione tecnica dei *Provveditori di Comun* del maggio 1768, risultavano esistenti in Venezia 146 pozzi pubblici (23 in più rispetto a quelli censiti nel 1727), dei quali 58 venivano valutati «buoni», 47 «passabili, ma più buoni che cattivi», 24 «passabili, ma più cattivi che buoni» e 17 «cattivi»¹³⁹. La scrittura si concludeva con una nota di generalizzato pessimismo: «a tutti indistintamente occorrono ristauri». Infatti, di questi pozzi, 55 venivano in-

136. ASV, *Inquisitorato alle arti*, b. 2, *Summario delle risposte delle arti* cit.

137. Cfr. *Memoriale degli acquaroli*, agosto 1791, in G. Boldrin-G. Dolcetti, *I pozzi di Venezia* cit., p. 256.

138. *Nota degli individui componenti l'arte degli acquaroli*, 27 settembre 1802, in G. Boldrin-G. Dolcetti, *I pozzi di Venezia* cit., p. 288.

139. ASV, *Provveditori di Comun*, b. 52, 2 maggio 1768.

dicati come «bisognosi di ricostruzione», da farsi in 6 anni con una spesa prevista di ducati 65.100; 83 erano «da ristaurarsi» con ducati 8.500; 8 «da abbandonarsi con la sostituzione di 4 nuovi», per i quali si prevedeva un costo di ducati 10.000¹⁴⁰. Nel gennaio 1772 (*m.v.*), a bilancio di 4 anni di lavori, risultavano già spesi 40.000 ducati per la ricostruzione di oltre trenta pozzi¹⁴¹, a testimonianza di una discreta capacità di spesa da parte dell'Ufficio dei *Provveditori di Comun* (10.000 ducati di spesa effettiva annua contro i 14.000 previsti): ciò significava che il progetto complessivo si avviava al completamento nell'arco di 8 anni, contro i 6 inizialmente previsti.

Nel 1795, secondo un nuovo e più accurato censimento effettuato dalla suddetta *Magistratura*, i pozzi pubblici ammontavano a 157¹⁴². L'incremento rispetto al 1768 era di 11 unità, pari al 7,5%. Questo dato, in mancanza di una valutazione analitica delle condizioni di efficienza e della disponibilità idrica dei pozzi, è poco significativo. Tuttavia, il confronto con il censimento del 1727 ci mostra come nel corso degli ultimi tre quarti di secolo del Settecento le cisterne pubbliche fossero aumentate di 34 unità, con un incremento del 27%. Questo notevole sviluppo quantitativo – a prescindere da ulteriori valutazioni di carattere qualitativo, rese difficili dalla carente informazione sull'effettiva condizione dei pozzi – segnalava un fatto difficilmente opinabile: il forte impegno tecnico e finanziario espresso dal governo veneziano nel corso del XVIII secolo per aumentare la dotazione di pozzi pubblici, adeguandola alle esigenze dell'utenza. Questo indirizzo delle *Magistrature* competenti, in particolare dei *Provveditori di Comun*, veniva ulteriormente sottolineato dal livello degli investimenti in opere puteali, indicati nella succitata relazione del maggio 1768 e confermati più in generale dalle cifre dei Bilanci generali¹⁴³.

140. *Ibidem*.

141. ASV, *Provveditori di Comun*, b. 52, 18 gennaio (*m.v.*).

142. Cfr. *Foglio che dimostra tutti li pozzi che sono di pubblica ragione*, 20 ottobre 1795, in G. Boldrin-G. Dolcetti, *I pozzi di Venezia* cit., pp. 264-268.

143. In particolare, negli anni settanta e ottanta del XVIII secolo, si ebbe un

Una stima delle condizioni delle 157 cisterne pubbliche esistenti nel 1795, si può ottenere interpolando le frequenze percentuali di tre classi qualitativamente omogenee di pozzi, elaborate sulla base dei censimenti del 1768 e del 1858¹⁴⁴. Da questo calcolo necessariamente approssimativo, risulta che circa due terzi (66%) dei pozzi si potevano considerare buoni, il 22% mediocri e il 12% cattivi. Sol tanto l'acqua dei pozzi «buoni» e «mediocri» era sicuramente potabile. La capacità annua complessiva di queste 138 cisterne, calcolata in base alla media unitaria rilevata nell'indagine del 1858 (m³ 230,6)¹⁴⁵, risultava di circa 32.000 m³. Il volume effettivo di acqua piovana penetrato annualmente nei 138 pozzi pubblici attivi - determinato dal prodotto della superficie di dotazione (m² 42.500)¹⁴⁶ per il livello medio annuo delle precipitazioni (m. 0,80) e opportunamente dimezzato onde tener conto delle dispersioni - risultava di 17.000 m³. Questa raccolta pluviale veniva integrata con immissioni di acqua della Seriola fino a raggiungere un volume pari alla capacità dei pozzi. Soprattutto nei periodi estivi, si faceva ricorso a ulteriori immissioni di acqua fluviale, che possiamo stimare attorno al 20-30% della capacità complessiva¹⁴⁷. In tal modo, si determinava per la popolazione povera della Città una disponibilità annua com-

notevole incremento del livello degli investimenti in opere pubbliche «per escava- tion di pozzi et conzieri di stradde» nella Dominante, passando da una media annua di circa 4.000 ducati per gli anni dal 1756 al 1769 a una media di circa 15.000 ducati dal 1770 al 1783 (cfr. *Ristretti tratti dai bilanci delle rendite e spese dal 1756 al 1783*, in *Bilanci generali*, vol. IV, a cura di A. Ventura, Padova, 1792, pp. 285-395).

144. L'accurato censimento del 1858 fu compilato dall'ing. Giuseppe Bianco per conto del Comune di Venezia (cfr. G. Bianco, *Sui modi più acconci* cit., pp. 77-87).

145. Cfr. G. Bianco, *Allegato A al rapporto 1 dicembre 1858*, in G. Boldrin- G. Dolcetti, *I pozzi di Venezia* cit., p. 809.

146. Calcolato sulla base della media unitaria di m.² 308, indicata dall'ing. Bianco per le cisterne pubbliche di Venezia nel 1858 (*ibidem*).

147. I ricarichi d'acqua fluviale sono stati precedentemente stimati, con riferi- mento al XV secolo, in una quota oscillante attorno al 20%. L'aumento proposto per la fine del Settecento si giustifica ampiamente con i progressi tecnico-organiz- zativi dell'approvvigionamento e con le mutate condizioni di vita.

plessiva di m³ 40.000 circa di acqua potabile. Di questi, ben 23.000 erano di origine fluviale, trasportati a Venezia dalla Seriola con 3-4 viaggi giornalieri di burchi da 240 mastelli.

Per quanto riguarda i pozzi privati, la loro consistenza alla fine del Settecento non può che essere stimata. Infatti, prima dell'accurato censimento del 1858 - secondo il quale ne risultavano 6.046, dei quali 2.212 in condizioni buone, 1.636 mediocri e 2.198 cattive -, non era mai stato fatto alcun serio tentativo di rilevazione. Si potrebbe ipotizzare che i dati effettivi del 1858 costituissero una proiezione di quelli del 1795, con un aumento percentualmente analogo a quello dei pozzi pubblici nello stesso intervallo di tempo. Questi ultimi erano passati da 157 a 180, con un incremento del 15%. Tuttavia, un tasso di aumento così elevato, se è del tutto comprensibile per i pozzi pubblici, la cui base di partenza era esigua, appare inverosimile per quelli privati, la cui consistenza ben maggiore avrebbe richiesto incrementi in valore assoluto praticamente insostenibili. Infatti, se la grandezza rilevata nel 1858 (6.046 cisterne private) fosse stata il risultato di un ritmo di crescita del 15%, la consistenza iniziale nel 1795 avrebbe dovuto essere di 5.257 cisterne: perché ciò fosse vero, nell'arco di un sessantennio i privati avrebbero dovuto costruire 800 cisterne!

Oltre ai problemi tecnico-finanziari che una simile mole di lavori avrebbe posto, occorre tener conto del fatto che le case dotate di spazi aperti per costruirvi un pozzo, in linea di massima ne avevano già usufruito nel momento stesso della loro edificazione. Infatti, nei limiti delle disponibilità di spazio e di denaro, le nuove abitazioni di Venezia venivano progettate prevedendo il pozzo come loro elemento costitutivo e integrante. L'attività edificativa a Venezia nella prima metà del XIX secolo, dopo l'acuta crisi demografica immediatamente successiva alla caduta della Repubblica, conobbe fasi alterne di stasi e di progresso, non prive di ambiziose quanto discutibili tendenze ristrutturatrici¹⁴⁸. Complessivamente, a parte alcuni interventi di risanamento, essa non determinò estese situazioni di nuova edi-

148. Cfr. G. Romanelli, *Venezia Ottocento*, Roma, 1977, pp. 202-215.

ficabilità, capaci di realizzare tra il 1795 e il 1828 in un incremento di cisterne private superiore a poche centinaia di unità (due-trecento al massimo). Valutati così in 5.800 i pozzi privati esistenti a Venezia nel 1795, essi possono essere ripartiti in tre classi qualitativamente omogenee, secondo la stessa composizione percentuale registrata nel 1858: «buoni» 2.122, «mediocri» 1.569 e «cattivi» 2.109.

Non tutti i pozzi privati fornivano acqua potabile. Molti di essi, una volta guastati, non venivano restaurati o ricostruiti, a motivo del costo troppo elevato, e ci si adattava ad utilizzarli per i bisogni delle *arti* cittadine: era questo il caso di quelli classificati «cattivi». I rimanenti 3.691 pozzi, classificati «buoni» o «mediocri», venivano sicuramente utilizzati a fini potabili. La loro capacità annua complessiva, calcolata in base alla media unitaria indicata nel censimento del 1858 (m^3 67,5), ammontava a circa 250.000 m^3 . Il volume di acqua piovana raccolta annualmente nei pozzi privati attivi – calcolato sulla base dell'area di dotazione (m^2 537.500)¹⁴⁹ e del livello delle precipitazioni medie annue – ammontava a circa 215.000 m^3 . Tra la capacità dei pozzi e il volume effettivo della raccolta pluviale rimaneva una differenza di m^3 35.000, che veniva coperta con immissioni integrative di acqua di Brenta. Nell'ipotesi di ulteriori ricarichi – che, per il settore privato, meno assillato dai problemi di sussistenza che gravavano su quello pubblico, si possono fissare con buona probabilità attorno al 20% –, la disponibilità annua complessiva dei pozzi privati ascendeva a circa 300.000 m^3 di acqua potabile.

Sulla base di queste valutazioni – fondate su elementi prevalentemente oggettivi, come il calcolo della raccolta pluviale, o prevalentemente stimati, come quello delle immissioni di acqua fluviale –, possiamo concludere che nel 1795 la disponibilità annua totale dei pozzi di Venezia, sia pubblici che privati, assommava a circa 340.000 m^3 . Di questi, circa un terzo (108.000 m^3) veniva tratto dal-

149. L'area di dotazione dei 3.691 pozzi privati attivi nel 1795 è determinata in base alla media unitaria di m^2 145,7, indicata dall'ing. Bianco nel suo prospetto del 1858 (cfr. G. Bianco, *Allegato A* cit., p. 808).

le *gorne* della Seriola e trasportato a Venezia, utilizzando ogni giorno una media di 16-17 burchi da 240 mastelli.

In quegli stessi anni, prima del brusco crollo demografico seguito alla caduta della Repubblica, la popolazione di Venezia ammontava a circa 137.000 abitanti. Il sistema di approvvigionamento idrico basato sulla combinazione pozzi-Seriola assicurava loro una disponibilità giornaliera di litri 6,8 pro-capite. Si trattava di un valore modesto, che segnalava il permanere di una struttura dei consumi idrici tipica di una società pre-industriale. Infatti, la media pro-capite del 1795 superava di circa un litro quella precedentemente stimata per i primi anni del Cinquecento: in tre secoli, l'incremento dei consumi individuali era stato talmente esiguo da indurre a parlare di stagnazione piuttosto che di progresso. Tuttavia, non bisogna dimenticare che dietro i valori pro-capite ci sono quelli complessivi, i quali possono meglio chiarire le dimensioni globali dello sforzo che il governo e la società veneziana avevano compiuto nell'organizzazione del servizio di approvvigionamento idrico in una città priva di fonti naturali di acqua dolce: il fatto che alla fine del XVIII secolo la disponibilità annua totale fosse di 340.000 m^3 contro i 200.000-220.000 degli inizi del XVI, dimostrava come in realtà nella «produzione» complessiva di acqua potabile ci fosse stato progresso, e anche in misura notevole (dell'ordine del 55-70%).

Alla luce di questa considerazione, il pur modesto incremento nel consumo pro-capite non appare più un fatto trascurabile, bensì la conferma significativa della solidità di lungo periodo del sistema dei pozzi integrato dalla Seriola. Fin dal 1611 – da quando cioè era stata aperta la bocca della Seriola a Dolo –, questo sistema aveva raggiunto la piena maturità, assicurando una disponibilità idrica capace di soddisfare le esigenze di una città che, almeno nei suoi ceti aristocratici e mercantili, non era disposta a rinunciare a un men che confortevole tenore di vita. Certo, le classi summenzionate godevano di una situazione privilegiata rispetto al resto della popolazione, che non poteva disporre di pozzi privati. Anche se non è facile stabilire le dimensioni delle fasce di utenza relative alle cisterne private e a quelle pubbliche e quindi i rispettivi consumi pro-capite

– anche perché esisteva una realtà di pozzi di proprietà di enti, comunità religiose e assistenziali, utilizzati in forme semi-pubbliche –, non può sfuggire l'enorme differenza esistente tra le condizioni di un gruppo sociale che disponeva di migliaia di pozzi privati e quelle dell'altro gruppo che aveva accesso a 157 cisterne pubbliche ufficialmente censite più un numero imprecisato, ma comunque piccolo, di semi-pubbliche. Questa differenza appare indiscutibile, a prescindere intanto da qualunque valutazione sia sulle dimensioni dei due tipi di utenza, sia sulle diverse capacità medie dei due tipi di cisterne.

Nel Settecento, la quota di popolazione veneziana ricca o benestante – costituita soprattutto dai ceti proprietari e mercantili, ma anche da grosse famiglie di bottegai e di capi-maestri artigiani – sarebbe ammontata a qualcosa di più di un terzo (36% circa)¹⁵⁰. Pertanto, sui 137.000 abitanti rilevati a Venezia nell'ultimo decennio del secolo XVIII, questa fascia sociale avrebbe contato 50.000 unità circa in valore assoluto. Senza alcun dubbio, questi individui disponevano di proprie fonti di approvvigionamento idrico. Ad essi, si possono aggiungere alcune migliaia di persone (appartenenti a ordini religiosi, ricoverati negli ospedali ed ebrei) che, pur non essendo ricche, utilizzavano cisterne private o ad essi riservate. Attorno alle famiglie più agiate, inoltre, gravitavano frangie di popolazione povera, che prestavano servizi e attività domestiche. Infine, è da tener conto di una quota di indigenti, che vivevano dell'assistenza pubblica e della beneficenza privata, i quali gravavano in qualche modo su disponibilità idriche almeno formalmente private. Questa ulteriore, composita fascia di individui e gruppi sociali, da comprendere nella categoria di utenti dei pozzi privati, assommava a non meno di 10.000 unità – nel 1790, religiosi, ebrei e ospedalizzati ammontavano da soli a oltre 7.000 persone –, attestandosi con buona probabilità attorno alle 15.000. Con questa quota aggiuntiva, la fascia di

150. «Nel complesso, dunque, nei sec. XVII e XVIII la popolazione veneziana sarebbe stata composta per quasi due terzi (64%) da elementi che vivevano ad un livello di vita assai basso, (...) mentre poco più di un terzo si divideva fra coloro che erano in agiate condizioni o che disponevano di notevoli o grandissime fortune». (D. Beltrami, *Storia della popolazione di Venezia* cit., p. 227).

utenza avente accesso al sistema di approvvigionamento idrico privato risultava determinata in circa 65.000 individui: una grandezza non lontana dalla metà dell'intera popolazione veneziana (47-48%).

Disponendo questi 65.000 individui di un volume complessivo annuo di 300.000 m³ di acqua potabile, il loro consumo giornaliero oscillava tra 12 e 13 litri pro-capite. Tuttavia, all'interno della composita fascia di utenti dei pozzi privati, che andavano dalle potenti e ricche famiglie dell'aristocrazia senatoria ai poveri bisognosi di assistenza, esistevano differenze troppo rilevanti perché al suddetto valore medio pro-capite possa essere dato un significato che vada al di là di una semplice stima a carattere indicativo. In realtà, nella costellazione dell'utenza privata – come abbiamo già visto per il XVI secolo –, esistevano degli astri di prima grandezza, come le grandi famiglie sopra ricordate, che trovavano nel sistema di approvvigionamento idrico basato sul binomio pozzi-Seriola la possibilità di soddisfare in misura pressoché illimitata le loro esigenze di carattere potabile, igienico, domestico e produttivo. Attorno ad essi, gravitavano – piccoli corpi senza luce – alcuni gruppi di poveri assistiti e altre figure sociali marginalizzate, i quali non si distinguevano per nulla, quanto a consumi, dalla massa pulviscolare dell'altro tipo di utenza – quella che poteva disporre soltanto di pozzi pubblici –, se non per il fatto che, in qualche modo, riuscivano a non pesare sulla sua limitata disponibilità idrica.

A fronte dell'area del privilegio, stava ancora una volta quella del consumo idrico di sussistenza, diffuso nella vasta massa di popolazione che non aveva alcuna alternativa all'approvvigionamento dalle cisterne pubbliche. Questa seconda fascia di utenza, caratterizzata da un livello di vita molto basso (gente senza lavoro o con occupazioni marginali) o medio-basso (modesti artigiani, «lavoranti», ecc.), risulta automaticamente determinata come residuo della prima in 72.000 individui, pari al 52-53% dell'intera popolazione. La loro disponibilità idrica complessiva, calcolata sulla base dei dati relativi ai pozzi pubblici, ammontava a 40.000 m³ all'anno. Pertanto, il consumo medio giornaliero pro-capite oscillava intorno a un litro e mezzo: lo stesso ordine di grandezza di tre secoli prima. Questo fatto non era di

per sè negativo, perché, in fondo, la costanza della media unitaria si verificava in presenza di un notevole incremento della popolazione complessiva. Sta di fatto che la popolazione povera di Venezia rimaneva ancorata a un livello di consumi idrici di pura sussistenza, affidando la cura della pur trascurata igiene personale a qualche salutare bagno nell'acqua dei canali.

Al culmine della sua secolare, anzi millenaria funzione, il sistema di approvvigionamento idrico di Venezia fondato sui pozzi e integrato, a partire dal 1611, dalla Seriola, confermava la sua capacità di far fronte alle esigenze di una città che, come rilevava Sanudo, «è in acqua et non ha acqua», assicurando alla sua popolazione – storicamente sottoposta a brusche cadute, ma sempre pronta a risollevarsi, rimanendo tra le più cospicue nel tempo dell'*ancien régime* – una disponibilità media giornaliera di 6,8 litri pro-capite. Si trattava di una grandezza inconfondibile con le prestazioni degli attuali impianti acquedottistici, in quanto rifletteva una struttura dei consumi, non solo idrica, tipica di una società pre-industriale. Alla fine del Settecento e in confronto con altre situazioni¹⁵¹, essa rappresentava ancora un risultato complessivamente valido, reso possibile da una buona organizzazione tecnico-produttiva, ma soprattutto da una straordinaria scoperta-invenzione: il pozzo «alla veneziana». Questa valutazione positiva è confortata dalla constatazione che, ancora dopo l'annessione al regno d'Italia – come attestato da numerose discussioni, relazioni e progetti –, Venezia si dibatteva nello stesso ordine di problemi dei secoli precedenti. Questa situazione non poteva mutare radicalmente finché rimaneva fermo il sistema pozzi-Seriola, che, seppure benemerito, non era in grado di dare molto di più di quanto già non stesse facendo.

Fin dal XV secolo – quando già l'acqua dei pozzi veniva integrata da quella di Brenta, caricata a Lizzafusina –, il governo venezia-

151. «Jusqu'au début du XX siècle, et même après, l'usage d'eaux malsaines était quasi général, et la rareté de l'eau- dans les campagnes comme dans les villes- avait des conséquences sociales et médicales non négligeables». (G. Thuillier, *Pour une histoire régionale de l'eau: en Nivernais au XIX siècle*, in «Annales», a. XXIII (1968), fasc. 1 (gennaio-febbraio), p. 49).

no aveva pensato a una diversa soluzione del problema dell'approvvigionamento idrico della Città, con prematuri e velleitari progetti di acquedotto translagunare. A partire dal XVI secolo – dopo la drammatica esperienza della guerra culminata nell'occupazione della terraferma veneta, in cui Venezia aveva trovato la propria salvezza oltre che nell'energia politica e militare della nazione, anche nella capacità di autosufficienza alimentare (assicurata dal dominio dei traffici marittimi) e idrica (garantita dal sistema dei pozzi) al riparo di quelle straordinarie «mura» naturali costituite dalla laguna, questi progetti vennero definitivamente accantonati dal governo veneziano, per motivi essenzialmente strategici. I successivi progetti di acquedotto – da quello di un «ingegnere tedesco», illustrato nel 1554 dall'ambasciatore Paolo Tiepolo con una lettera al Doge¹⁵², a quello di Guglielmo Di Grandi del 1578 («condur l'acqua della Brenta dal Dolo a Lizzafusina, qual poi si potrà condur a Venetia per via d'un acquedotto»)¹⁵³, di Antonio Luppardini del 1582 («un botino overo conserva appresso il fiume della Brenta, del quale uscirà una pola d'acqua (...) che fra il giorno e la notte getterà doi mille mastelli d'acqua»)¹⁵⁴, dello Ximenes del 1777 (un acquedotto ad arcate dalla Seriola)¹⁵⁵, fino alla proposta del 1792 dell'ing. Angelo Artico di un acquedotto dal Sile¹⁵⁶ – non furono mai avanzati o accolti da alcuna *Magistratura* veneziana. Le ragioni che sottendevano questa deliberata rinuncia furono chiaramente rilevate da Tommaso Termanza verso la fine del Settecento, allorchè, a proposito dell'ipotesi di approvvigionamento idrico tramite acquedotto, ricordava che essa non era applicabile a Venezia,

152. G. Boldrin-G. Dolcetti, *I pozzi di Venezia* cit., pp. 18-19.

153. Cfr. G. Bühring, *Un antico progetto d'acquedotto a Venezia*, in «Archivio Veneto», a. XIV (1884), t. XXVII, parte II, p. 407.

154. La *supplica* di Luppardini venne respinta dal *Collegio dei savi ed esecutori alle acque* con questa motivazione: «quanto poi al comodo che ne sii per ricever la città per il beverar, se ben ciò non aspetta in tutto all'Officio nostro, ma all'Officio delli magnifici Proveditori di Comun, non restaremo di dirle, che non comprendemo, che l'opera proposta di fare – riuscendo – sarà di maggior bellezza et ornamento che commodità alla città» (ivi, p. 410).

155. G. Boldrin-G. Dolcetti, *I pozzi di Venezia* cit., p. 228.

156. Ivi, p. 508.

sia perché l'acqua dei pozzi era buona, sia a motivo delle difficoltà tecniche dell'impresa, ma soprattutto perché «riflessi politici e di stato lo vietano affatto»¹⁵⁷.

Un'altra ipotesi di approvvigionamento idrico diversa da quella dei pozzi artificiali «alla veneziana» venne avanzata – e in questo caso anche tentata – a partire dalla fine del secolo XV: i pozzi artesiani. Diversamente dall'acquedotto, si trattava di un progetto compatibile con le esigenze di autosufficienza idrica della Città, che avrebbe anzi contribuito a soddisfare; ma esso non poteva dare risultati soddisfacenti sotto il profilo qualitativo, come i numerosi esperimenti del XIX secolo avrebbero dimostrato. Comunque, soprattutto attorno al XVI secolo, il Senato veneziano concesse alcuni privilegi per la costruzione di pozzi artesiani (a certo Bassan da Verona nel 1496¹⁵⁸, a Giacomo De Zorzi da Verona nel 1552¹⁵⁹, a Nicolò Nicolai Fiamengo nel 1569¹⁶⁰, a Marco Manart e Matteo Van Chestelt nel 1606¹⁶¹), senza alcun risultato apprezzabile.

Nella seconda metà del Settecento, accanto alla tradizionale fonte di approvvigionamento di acqua fluviale costituita dalla Seriola, cominciò ad emergere una nuova possibilità, rappresentata dal Sile – un fiume di risorgiva, che oggi alimenta, attraverso un canale di derivazione, l'impianto di potabilizzazione dell'acquedotto veneziano. A favore dell'acqua del Sile, stavano non tanto ragioni di convenienza economica (il risparmio della tariffa di caricamento dei

157. T. Temanza, *Dissertazione* cit., fasc. 1.

158. A *maistro* Bassan da Verona il privilegio venne concesso «havendo lui novamente excogitato la forma de alcuni hedifiti mirabili per li qual se offerisse in questa inclita Citade di perforar in terra e penetrar soto per pie 150 et più s'el bixognarà, per ritrovar vena fortiva de aqua viva dolce de sotto la chuora e paludi de queste aque salse» (ASV, *Senato, Terra*, reg. 12, cc. 161-161v, 22 luglio 1496).

159. «Giacomo De Zorzi da Verona et compagni» ottennero il privilegio impegnandosi a «ritrovar in mezzo di queste acque salse l'acqua dolce, pura et viva» (ASV, *Senato, Terra*, reg. 38, c. 121, 27 giugno 1552).

160. Per fare «pozzi d'acqua viva, dolce, chiara et perpetua» (ASV, *Senato, Terra*, reg. 47, c. 123, 22 agosto 1569).

161. Il progetto di Manart e Van Chestelt era di «cavar l'acqua sortiva dal centro della terra, che sii pura, dolce et perpetua, et quella condur alla superficie della terra, facile ad esser tratta con la medesima prontezza con la quale si cava dalle cisterne et pozzi ordinari» (ASV, *Senato, Terra*, reg. 76, cc. 170-170v, 12 febbraio 1606).

burchi alle *gorne* di Moranzano era più che compensato dalla scomodità del viaggio), quanto la penuria d'acqua nella stagione estiva e, forse, lo scadimento della qualità dell'acqua della Brenta. Il fatto stesso che i *Provveditori alla sanità* avessero incaricato nel 1766 il Collegio dei medici di Venezia e Padova di esaminare e confrontare campioni d'acqua della Seriola e del Sile, allo scopo di stabilire quale dei due presentasse le migliori condizioni di potabilità¹⁶², stava a significare che l'antica certezza della superiorità dell'«acqua chiara di Brenta» era almeno in parte venuta meno. Le conclusioni di queste analisi furono favorevoli all'acqua del Sile, giudicata più leggera e salubre di quella della Seriola¹⁶³. Tuttavia, da esse non derivò alcun provvedimento di modifica della situazione esistente, anche perché non mancarono diagnosi diverse, che tendevano a rivalutare l'acqua di Brenta¹⁶⁴. Insomma, da un lato, la Seriola continuò a costituire la fonte ufficiale e di gran lunga prevalente dei carichi d'acqua fluviale per Venezia; dall'altro, il Sile non cessò di rappresentare, seppure marginalmente, una soluzione complementare alla Brenta, specialmente in tempo di siccità.

Sullo scorcio del XVIII secolo, si affacciò una nuova soluzione, alla quale il governo veneziano venne spinto da impellenti esigenze di autosufficienza idrica nei drammatici eventi del 1796-97: le «vasche» del Lido. Nonostante la loro piena utilizzazione avvenisse soltanto nel corso del secolo successivo, esse ebbero infatti un modesto, ma immediato riscontro positivo nella primavera del 1797 – l'ultima della Repubblica di S. Marco –, allorché l'esercito napoleonico, dopo aver occupato la terraferma veneta, si era accampato ai bordi della laguna. Di fronte al pericolo di un imminente blocco della Città, mentre già gli eserciti austriaco e francese si scontravano sopra il suolo della Repubblica, nel giugno 1796 il *Magistrato alle acque* incaricò alcuni esperti, tra cui Giuseppe Ferretti e Pietro Lucchesi, di suggerire modi di approvvigionamento alternativi a quello

162. ASV, *Provveditori alla sanità*, b. 585, 12 dicembre 1766.

163. ASV, *Provveditori alla sanità*, b. 587, 9 febbraio 1766 (m.v.) e 28 febbraio 1766 (m.v.).

164. Ivi, 22 maggio 1767.

della Seriola, al fine di assicurare alla popolazione veneziana una disponibilità idrica aggiuntiva rispetto a quella di pura sussistenza fornita dai pozzi. Ancora una volta e sotto tutti gli aspetti la salvezza di Venezia dipendeva dal controllo del mare: la soluzione inizialmente proposta¹⁶⁵ fu quella di caricare acqua dolce dalle foci dei fiumi sboccanti a nord o a sud delle bocche di porto. Poi si affermò decisamente l'ipotesi – avanzata contemporaneamente e autonomamente da entrambi i tecnici summenzionati¹⁶⁶ – di trarre acqua potabile dai litorali. L'idea era venuta maturando, in particolare in Pietro Lucchesi, anche attraverso la lettura del manoscritto incompiuto di Tommaso Temanza («Dissertazione sopra i pozzi di Venezia»)¹⁶⁷, nel quale le origini storiche dei pozzi artificiali «alla veneziana» venivano rintracciate nelle vestigia di antichi pozzi naturali, scavati nella sabbia dei litorali dai primi abitanti dell'area lagunare. All'inizio del 1797, per iniziativa dello stesso Lucchesi, che era pubblico ingegnere presso l'Ufficio dei *Provveditori alla sanità*, vennero costruite le «vasche» del Lido – dei grandi pozzi naturali che attingevano dall'ampia falda freatica sottostante le dune¹⁶⁸. Nei mesi dell'assedio, esse furono in grado di dare un sia pure piccolo contributo al rifornimento idrico della Città, fino alla caduta della Repubblica. Abbandonate per qualche tempo in seguito al disordine politico e amministrativo succeduto al 12 maggio 1797, queste «vasche» furono riattivate dal loro stesso ideatore all'inizio dell'Ottocento¹⁶⁹ e utilizzate con buoni risultati fino alla costruzione dell'acquedotto.

Al termine di una storia millenaria, Venezia riscopriva le antiche forme di approvvigionamento idrico, utilizzate dai primi nuclei di abitanti sfuggiti alle invasioni della terraferma veneta: «*basta scavare una fossa nella sabbia: eccoti l'acqua dolce e saporita*».

165. Cfr. P. Lucchesi, *Memorie* cit., p. 42.

166. Ivi, pp. 45-47 (scrittura del 20 giugno 1796) e G. Ferretti-V. Dandolo, *Breve ragguaglio* cit., pp. 5-15 (scrittura del 21 giugno 1796).

167. T. Temanza, *Dissertazione* cit., fasc. 1.

168. Cfr. P. Lucchesi, *Memorie* cit., p. 60.

169. In data 17 settembre 1800, il *Tribunale di sanità* incaricò l'ing. P. Lucchesi «di dirigere l'esecuzione delle quattro regie Vasche di acqua dolce da bere situate nelle località dei Quattro Cantoni» (cfr. P. Lucchesi, *Memorie* cit., p. 71).

Finito di stampare nel giugno 1984
dall'Editoriale Bortolazzi-STEI - S. Giovanni Lupatoto (Vr)
per conto dell'Arsenale Editrice (Ve)