

Tradizione e innovazione nell'opera di risanamento della fognatura di Venezia

di LORENZO BOTTAZZO

Non si può trattare del sottosuolo veneziano senza ricordare il sistema fognario del centro storico, che è atipico e problematico come l'intera città. In gran parte esso si avvale dell'antiquata rete di *gatoli*, integrati nell'espletamento della loro funzione più a monte dalle fosse settiche all'interno degli edifici e più a valle dai rii stessi. Solo in limitate parti della città sono state costruite delle reti dinamiche.

Il sistema "tradizionale"

La rete fognaria pubblica è formata da un insieme di cunicoli nel sottosuolo di calli, campi e campielli, denominati *gatoli*, in cui si incontrano e si mescolano le acque reflue provenienti dagli edifici e le acque dei canali portate dalle maree.

Il caratteristico collettore tradizionale veneziano è di ampia sezione rettangolare, con pareti in mattoni e coperto con *stelèri*, generalmente lastre lapidee (nei collettori più antichi di pietra arenaria). Destinati a raccogliere oltre ai reflui anche le acque piovane, dopo percorsi più o meno tortuosi, questi collettori confluiscono nel rio più vicino, attraverso scarichi collocati sui muri di sponda dei canali. La manutenzione e la pulizia dei collettori può avvenire solo con il metodo antico del "badile e carriola", una volta rimossi i masegni del selciato e scavato fino a poter scoperchiare il *gatolo*. L'ampiezza dei collettori e la loro quota di posa favoriscono il loro riempimento con i flussi periodici di marea, con il doppio effetto di una certa pulizia e di un processo seppur blando di disinfezione grazie all'acqua salmastra.

Senza entrare in maggiori dettagli su questo metodo secolare di smaltimento dei reflui¹, dalle indagini fin qui condotte da Insula risulta che lo stato di conservazione dei *gatoli* è alquanto precario, i materiali sono deteriorati dall'acqua salmastra e dai reflui e il livello di intasamento è mediamente del 50%, con casi frequenti di ostruzione totale.

Fin dal primo Regolamento d'igiene del 1933 si è richiesto, per gli edifici che scaricano in rio o in una fognatura a "vecchio sistema" e non di tipo dinamico, l'interposizione prima dello scarico di una fossa settica. Il dimensionamento di tali dispositivi, stabilito dal Dpr 962/73 è pari a 0,4 mc per abitante servito, norma ancora oggi applicata.

Pur esistendo in gran parte degli edifici una fossa in cui si raccolgono i liquami, le abitazioni che si sono adeguate sono in realtà poche e non documentate.

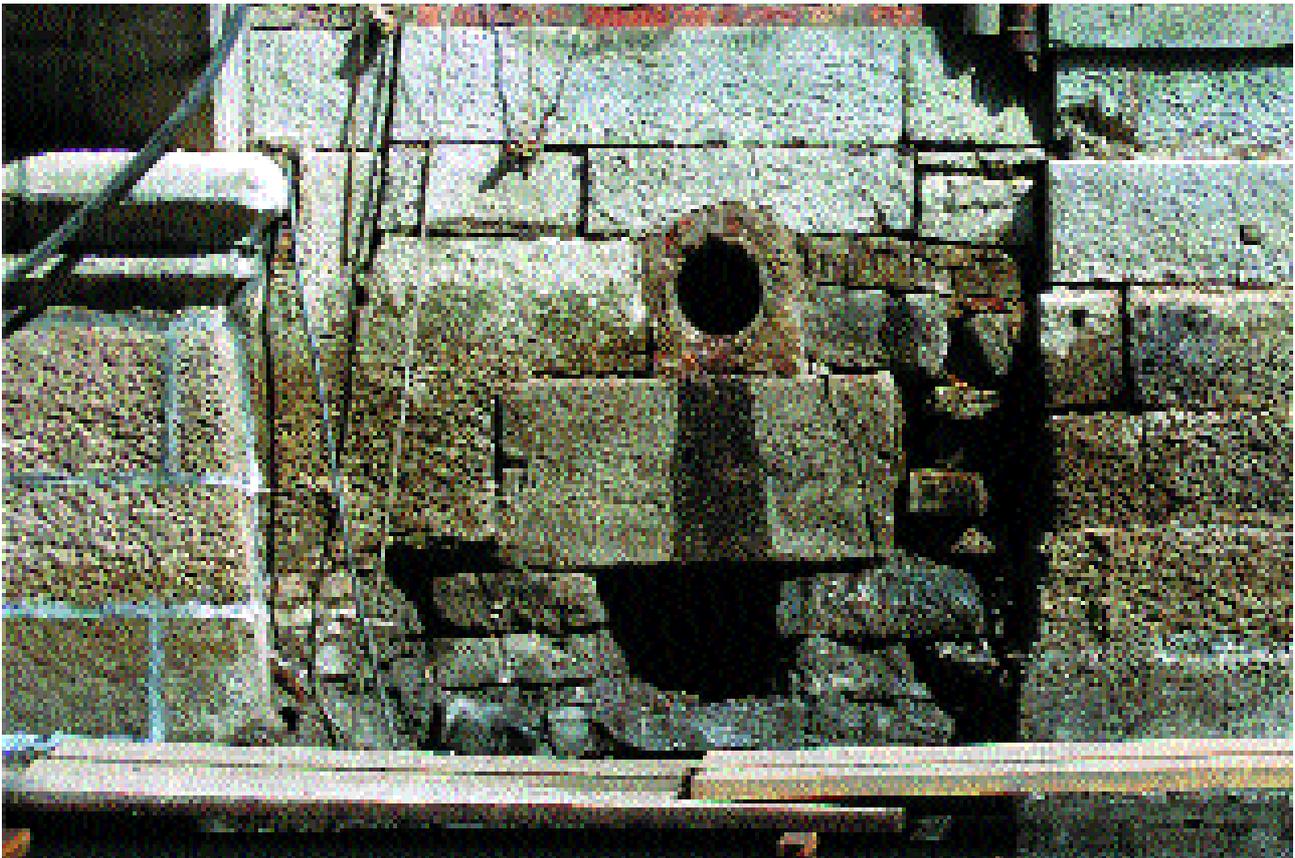
L'adeguamento è previsto in tutti i casi in cui sia richiesta dal proprietario una concessione edilizia per ristrutturare l'immobile. Lo scarico deve essere autorizzato dal Magistrato alle Acque, ma le concessioni che risultano registrate sono relative a poche unità. La situazione è diversa per le unità immobiliari destinate ad attività economiche, per cui esiste un piano di adeguamento, stabilito per legge e quasi ultimato.

La parte terminale di questo sistema è costituita dai rii, i quali completano la degradazione degli inquinanti, separando per sedimentazione i solidi sospesi, che si depositano sul fondo, dalle sostanze in soluzione, destinate ad essere allontanate dai reflussi di marea verso la laguna ed il mare.

Le reti "moderne"

Oltre ai *gatoli* esistono in alcune limitate zone della città reti di tipo "moderno", a tubo, realizzate in tempi più recenti, cioè dagli anni settanta in poi. Si trovano generalmente nelle aree di più recente edificazione, a Santa Marta, a Sant'Elena, alla Giudecca, a Sacca Fisola, a Murano, a Burano. Sono reti di tipo "dinamico", cioè dotate di una pendenza motrice che dovrebbe consentire il deflusso a gravità. Si rileva però che il funzionamento di tali reti è spesso più problematico che non quello dei *gatoli*: gli intasamenti, gli odori molesti, ecc. sono più frequenti e più fastidiosi. Un fenomeno da collegarsi senz'altro al dimensionamento delle tubazioni, calcolate e concepite per funzionare in ambienti diversi da quello "acquatico" della città lagunare. Essendo infatti le tubazioni collegate direttamente ai rii, come i *gatoli*, si trovano spesso ad essere invase dall'acqua lagunare, che annulla l'effetto della pendenza motrice e accentua il fenomeno di condensazione dei grassi, con effetti drastici per i piccoli diametri delle condotte. Per funzionare correttamente queste reti dovrebbero essere scollegate dalle acque di laguna, intercettandone i punti di recapito.

Esistono reti di tipo ancora più moderno, con applicazioni della tecnologia "a depressione", negli ospedali Giustinian e Civile (Santi Giovanni e Paolo) e a Sacca Fisola. Le prime due sono realizzazioni di piccole dimensioni, mentre la terza è ancora in fase di completamento, per cui non è possibile giungere a delle valutazioni esaustive sull'impiego di tali tecnologie. La tecnologia delle fognature in depressione è nata in Svezia ancora nel secolo scorso per risolvere i problemi di collettamento



Doppio scarico in rio di S. Polo (a sezione circolare e a sezione rettangolare)

all'interno degli edifici, ma è stato negli U.S.A., con applicazioni dal 1970, che il sistema si è sviluppato su scala urbana. In Italia è una tecnologia ancora poco nota.

Il principio di funzionamento consiste nell'utilizzare come forza motrice una differenza di pressione, generata creando a valle delle tubazioni di collettamento una zona a pressione più bassa di quella atmosferica. In tal modo il liquame, invece di essere trasportato da una pendenza motrice, come nei comuni sistemi a gravità, o "spinto" da una pompa, come nei sistemi a pressione, viene "aspirato" da un serbatoio in cui si è creato artificialmente il vuoto. I vantaggi di tale sistema sono, tra gli altri, minor profondità di scavo, diametri più piccoli, maggior flessibilità di posa, possibilità di superare contropendenze. L'impiego diviene conveniente solitamente quando le unità da allacciare sono sparse nel territorio. L'applicazione a Venezia va valutata puntualmente.

Esistono, infine, casi di impianti di depurazione pubblici a servizio di piccole porzioni di territorio. Ve ne sono operanti a Murano, al mercato del Tronchetto, nell'area Saffa; sono in costruzione a Sacca Fisola, al mercato di Rialto, alle Chiovere (nella vicinanze del Ghetto), in progettazione nella zona di calle Fra Mauro a Murano.

La tecnologia utilizzata è per lo più quella del sistema SBR (Sequencing Batch Reactor). Tale sistema possiede numerose prerogative, rispetto ai processi biologici tradizionali a biomassa sospesa,

che spesso lo rendono preferibile sia dal punto di vista tecnico che economico per il trattamento di reflui provenienti da insediamenti civili e produttivi di piccole e medie dimensioni. Le varie fasi coinvolte nel sistema SBR sono le stesse dei processi biologici tradizionali: ma a differenza di questi ultimi, in cui avvengono contemporaneamente in bacini diversi, nel sistema SBR sono condotte sequenzialmente in un unico bacino di reazione, con conseguente riduzione dei volumi e delle superfici d'ingombro e notevoli semplificazioni dal punto di vista gestionale.

I trattamenti locali

Per trattamenti locali si intendono impianti di depurazione o specifici sistemi di trattamento dei reflui ubicati direttamente nella zona di produzione dei reflui stessi e non in impianti centralizzati. Questi sistemi sono molto diffusi a Venezia in quanto, tra il 1990 e il 1991, sono state emanate due leggi (71/90 e 360/91) che, in attesa della realizzazione delle fognature dinamiche, imponevano alle aziende artigiane, agli ospedali, agli alberghi e ristoranti l'adozione di piccoli impianti di depurazione o di fosse settiche per contrastare le fonti puntuali maggiori di inquinamento nel centro storico. Sia pure lentamente per le varie deroghe concesse, iniziava così un processo, ormai quasi giunto alla conclusione, che ha portato alla realizzazione di circa 1400 piani di adeguamento, di cui 1050 relativi ad alberghi, bar e ristoranti e 350 ad

attività artigianali. Per la prevalenza, i piani di adeguamento hanno previsto la realizzazione di fosse settiche e condensagrassi, per trattare gli scarichi assimilabili a quelli domestici (bar, ristoranti, alberghi). Per scarichi di tipo diverso (artigiani) sono stati studiati specifici sistemi di trattamento. Per una parte minoritaria, relativa agli scarichi con più di 100 abitanti equivalenti, è stato previsto un piccolo impianto di depurazione, che assicura rendimenti molto più elevati ed un effluente rispettoso dei limiti restrittivi previsti dal Dpr 962/73. Come per gli impianti pubblici, la tecnologia ampiamente più utilizzata è quella del sistema SBR. Si valuta che attualmente i piccoli impianti di depurazione privati siano circa un centinaio, prevalentemente a servizio di alberghi, e che trattino circa il 10% del carico inquinante prodotto dal centro storico.

La necessità del risanamento

La persistenza a Venezia di un diffuso sistema antiquato di collettamento e smaltimento delle acque reflue ha certamente delle ragioni oggettive, che per semplicità possono essere sintetizzate nella seguente affermazione: la capacità autodepurativa della rete dei rii e del fenomeno delle maree è giudicata sufficiente per scongiurare situazioni gravi sotto il profilo igienico sanitario e comunque per scoraggiare l'installazione di una rete dinamica che potrebbe avere un forte impatto sull'intero ecosistema urbano veneziano.

Il lunghissimo dibattito e la miriade di piani, progetti e norme susseguirsi in questi ultimi due secoli² testimoniano tuttavia che la questione è di fatto ancora aperta ed irrisolta. Ciò è tanto più vero se si considera che nel corso degli ultimi decenni la sensibilità alle problematiche igienico-ambientali è fortemente accresciuta a tutti i livelli, così come la politica di intervento contro l'inquinamento.

La situazione ambientale, per converso, si è deteriorata (se è vero, tra l'altro, che fino agli anni sessanta i ragazzi si tuffavano e nuotavano d'estate nei rii!). In effetti, malgrado la diminuzione della popolazione residente, la qualità delle acque è certamente peggiorata per l'immissione di nuove e varie sostanze inquinanti.

Recenti studi condotti dal Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica e dall'Arpav sullo stato dell'inquinamento delle acque dei rii nel centro storico di Venezia e della laguna³ hanno evidenziato una situazione di alto contenuto di nutrienti e di elevato grado di fecalizzazione con presenza di batteri e virus in misura tale da preoccupare per i possibili rischi sanitari.

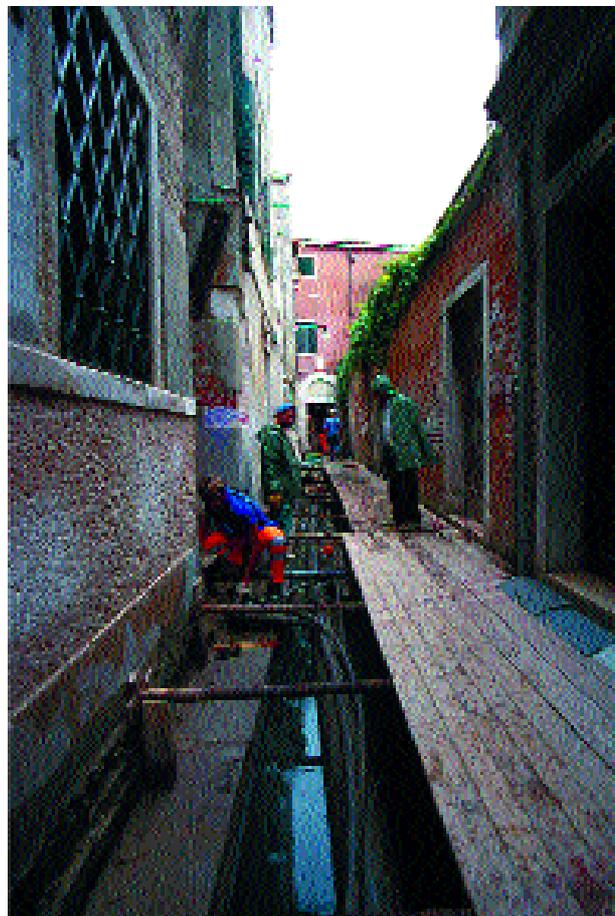
Tutto il sistema necessita di un'opera di risanamento, a cominciare dai collettori pubblici che risultano intasati e fatiscenti, configurati in modo tale da rendere impraticabile l'ordinaria manutenzione.

Ma l'elemento più critico di tutto il sistema è senza dubbio lo stato degli impianti fognari privati, per le condizioni di disordine e degrado in cui si trovano e

per le difficoltà e i disagi connessi all'opera di adeguamento. Un problema grave è quello della separazione delle acque "nere" da quelle "bianche", in quanto le portate collegate a queste (circa 10 volte più grandi) sono incompatibili con i sistemi di collettamento impiegabili a Venezia. Ma la difficoltà consiste nell'assicurare lo scollegamento delle reti fognarie con l'acqua di laguna, che può involontariamente immettersi attraverso caditoie, scarichi, sconnessioni.

Gli indirizzi programmatici

Senza entrare nel dettaglio circa il complesso quadro normativo e istituzionale che regola questa materia (basti ricordare che vi si sommano le competenze del Magistrato alle Acque, della Regione e del Comune), gli indirizzi programmatici in tema di adeguamento del sistema fognario a Venezia sono contenuti nel "Piano Programma degli interventi integrati per il risanamento igienico-sanitario ed edilizio della città di Venezia", elaborato da Comune di Venezia, Regione Veneto e Magistrato alle Acque nel 1994, che comprende le *guidelines* per attuare l'adeguamento dei sistemi fognari nel centro storico di Venezia e nelle isole della Laguna. Il Piano Programma rappresenta il punto di arrivo di un lungo dibattito tecnico che si origina fin dall'Ottocento e culmina negli anni ottanta con vari studi di fattibilità e progetti esecutivi generali e



Lavori sulla fognatura di calle Zorzi a S. Giovanni in Bragora

parziali, sempre concordanti nella necessità di realizzare una fognatura dinamica, non sempre concordanti sulla scelta dei recapiti finali (impianti di trattamento in terraferma o in Venezia stessa). Alla base del Piano Programma del 1994 (noto come “progetto integrato rii” perché poneva come prioritario lo scavo dei canali interni di Venezia) vi è il criterio dell’integrazione degli interventi di risanamento delle fognature con gli altri interventi di razionalizzazione del sottosuolo.

La questione delle fognature è affrontata, come già accennato, nell’Allegato 3 del suddetto Piano Programma, intitolato “Progetto generale guida per il rinnovo della fognatura del centro storico di Venezia e delle Isole della Laguna”, nel quale il territorio insulare viene suddiviso in due zone (aree storiche ed aree marginali) da assoggettare a due diverse tipologie di risanamento. Tale biunivocità è così sintetizzabile:

- per le *aree storiche*, caratterizzate da tessuto urbano fragile che non permette interventi radicali, la tipologia di intervento è di carattere conservativo con ottimizzazione del sistema esistente attraverso il risanamento dei *gatoli*, lo scavo dei rii, l’adeguamento degli impianti interni mediante adozione di fosse settiche o di piccoli impianti di depurazione;
- per le *aree marginali*, caratterizzate da minori criticità ambientali e da probabili trasformazioni urbane, è possibile puntare alla realizzazione di un sistema di collettamento “moderno” con recapito dei reflui ad impianti di trattamento centralizzati al di fuori del centro storico.

Il risanamento delle “aree storiche”

Per le aree storiche il Progetto generale guida prevede di intervenire attraverso il ripristino e l’ottimizzazione del sistema esistente, provvedendo allo scavo dei rii, adeguando e mantenendo la rete

pubblica, favorendo/imponendo (ai sensi della legge 206/95) l’adeguamento degli impianti interni nelle aree private.

Si prevede di procedere con progetti integrati, ma limitati alle singole aree elementari (insule o preferibilmente isole delimitate da canali) con soluzioni individuate caso per caso.

Lo scopo prefisso è quello di ridurre il carico inquinante sversato nei rii e di raggiungere col minore impatto possibile accettabili condizioni igieniche nelle aree abitate, più che di ridurre il carico di nutrienti in laguna.

Per la rete pubblica è previsto un risanamento dei *gatoli*, con eventuale rivestimento e risagomatura e interposizione di pozzetti per l’ispezione e la pulizia, la riduzione degli scarichi diretti nei rii, l’adeguamento delle bocche di scarico.

Per le aree private è previsto l’adeguamento attraverso la realizzazione delle fosse settiche, la separazione delle acque bianche e nere, l’erogazione di contributi secondo quanto previsto dalla legge 206/95. Uno studio specifico effettuato da Insula ha stimato che per l’opera di risanamento degli impianti privati è necessaria la realizzazione di circa 11.000 fosse settiche per un importo pari a circa 300 miliardi di lire. La quota di contribuzione pubblica è stata fissata al 50% dei costi, oneri tecnici inclusi.

Il controllo dei risultati e dell’evoluzione dello “stato di salute” dei canali verranno assicurati da un programma di monitoraggio ambientale.

Le aree storiche comprendono circa 228 ettari di terre emerse, 80.000 m di percorsi pubblici e 40.000 abitanti.

La soluzione dei Tolentini. Un cantiere già avviato è quello del percorso dei Tolentini, dove è già stato concluso un primo stralcio (ad opera del Consorzio Venezia Nuova), mentre sono in corso i lavori gestiti da Insula nel secondo, più ampio, stralcio. Questo

cantiere rappresenta il primo esempio di applicazione dei criteri di risanamento di fognatura in area storica, secondo le indicazioni contenute nel Progetto generale guida. I collettori pubblici esistenti sono risanati previo espurgo dei materiali sedimentati, ripristino della struttura muraria con operazioni di scuci-cuci, sigillatura ed eventuale sostituzione dei mattoni. La parte interna del collettore viene rivestita con betoncino reoplastico armato, in elementi costituiti da una soletta di fondo sagomata e da pannelli laterali. Il tutto viene poi rivestito da una doppia guaina protettiva in pvc. Gli *steleri* sono sostituiti da tavole in cemento armato modulari sigillate con malta cementizia. Per consentire la futura manutenzione dei collettori sono inseriti pozzetti di ispezione a distanze non superiori a 30 m, nelle sezioni di testa, intermedie e prima



Cantiere in fondamenta dei Tolentini: nuovi pozzetti di ispezione, 2000



Ripristino di uno scarico in fondamenta Santa Giustina, 2000

dello scarico. I pozzetti sono di tipo prefabbricato modulare in polietilene a media densità, di forma circolare con diametri f 800 e f 1000, individuati per la facilità di trasporto e la flessibilità di posa. Particolare attenzione è stata posta nel disegno del nodo di collegamento stagno tra i collettori rettangolari in mattoni ed i pozzetti circolari in materiale plastico. I chiusini dei pozzetti sono stati ubicati al di sotto della pavimentazione in masegni, per evitare turbamenti estetici alla tessitura dei selciati, scelta giustificata dalla frequenza prevedibilmente non elevata di accesso. L'individuazione sotto i masegni è resa possibile dall'interposizione di idonei *marker* metallici.

La soluzione di Borgoloco Pompeo Molmenti.

Un'altra soluzione per le aree storiche è quella adottata nel progetto definitivo di Borgoloco Pompeo Molmenti, nei pressi di Santa Maria Formosa. Se ai Tolentini si è provveduto alla realizzazione di un primo obiettivo, il risanamento dei *gatoli*, qui si aggiunge un ulteriore obiettivo, anch'esso in linea con quanto indicato nel Progetto generale guida: il miglioramento del funzionamento dei *gatoli* stessi.

La soluzione è stata individuata attraverso un'analisi puntuale della situazione esistente in modo da adattarsi al caso specifico. Ai *gatoli* restaurati si prevede di affiancare una linea di collettori circolari

destinati a raccogliere le sole acque nere, recapitanti ad una vasca terminale "di presidio" ubicata su suolo pubblico, prima dello scarico in rio. L'opera "di presidio" permette di rendere indipendente lo scarico dalle escursioni di marea, attraverso l'interposizione di un impianto di sollevamento che funge da stacco idraulico fra i collettori d'acqua nera dei privati e lo scarico in rio. Inoltre la presenza di una vasca di sedimentazione/digestione opportunamente dimensionata consente di ottenere un trattamento più spinto dei liquami e dei fanghi, in aggiunta a quello operato negli impianti privati e nei *gatoli* stessi. In corrispondenza dei 4 scarichi nei rii sono collocati altrettanti pozzetti di manovra, muniti di piccole paratoie a lama, che sono in grado di intercettare il flusso dei *gatoli* in fase di lavaggio e di convogliarlo nella rete nera e quindi alla vasca di presidio. Il dimensionamento del presidio è stato realizzato in ragione del numero di abitanti realmente presenti.

È da sottolineare che il sistema, così concepito, potrebbe, a parità di capacità depurativa, dimostrarsi efficace in sostituzione delle fosse settiche all'interno delle proprietà private eliminando i conseguenti interventi distruttivi e invadenti, oltre che onerosi, che la loro costruzione comporta. Considerazioni, queste, che dovranno essere testate a seguito della fase operativa prevista nel suolo pubblico.



Il risanamento delle aree storiche secondo i criteri conservativi prima accennati inizierà nel corso del 2001, con un avvio lento specie per la concomitanza dei lavori nei cantieri di scavo dei rii, e si protrarrà per un periodo di circa 25 anni. Si tratta di lavori molto impattanti sulla città da svolgere in condizioni logistiche difficili, che oltretutto non consentono l'uso di grandi macchine ed attrezzi, per cui si sarà costretti a lavorare in modo artigianale (non molto diverso dal classico con "badile e carriola").

Il risanamento delle "aree marginali"

Per quanto concerne le aree marginali, che comprendono una popolazione di 31.000 abitanti, pari al 42% dei residenti, il Progetto guida richiedeva di redigere "un progetto completo di analisi costi-benefici e una valutazione di impatto ambientale che permettano il raffronto fra soluzioni tecniche differenti per quanto attiene sia la tipologia della rete di collettamento sia la depurazione dei reflui (impianti di depurazione in loco o collegamento ad impianti di depurazione esistenti). A seguito delle decisioni assunte dopo il progetto generale saranno definiti nei progetti esecutivi le tecnologie da impiegare, i dettagli esecutivi ed i relativi costi." Il progetto generale così concepito dovrà comunque passare al vaglio del Consiglio comunale e quindi del Consiglio regionale.

Nelle aree marginali, come si è detto, si dovrà intervenire realizzando una rete dinamica collegata ad un sistema di depurazione collocato fuori del centro storico. Il confine tra aree storiche e marginali non è rigidamente prefissato ma è soggetto a scelte ragionate successive. Anche in tali aree comunque quest'opera è parte di un intervento complessivo di manutenzione urbana da condursi con il criterio dell'integrazione progettuale.

I tempi di realizzazione ammontano anche in questo caso a 25 anni circa. Esso dovrà necessariamente procedere in concomitanza con i lavori nelle aree cosiddette storiche, anche ai fini di un confronto metodologico tra le due modalità di intervento, proprio per meglio definire i confini tra gli stessi e valutare anche in corso d'opera il loro impatto.

Il Comune di Venezia con deliberazione dell'agosto 1999 ha affidato attraverso gara ad una A.t.i. di studi di ingegneria la redazione di un "Progetto generale preliminare delle fognature nelle aree marginali ed abitati insulari di Venezia". Il progetto ha individuato:

- la tipologia della rete e le possibili soluzioni di collettamento alla depurazione;
- le modalità di raccolta e trasferimento dei liquami;
- la soluzione ottimale in termini di costi-benefici attraverso un'analisi dei vari scenari possibili;
- il sistema di monitoraggio;
- le conseguenze in termini di impatto ambientale delle soluzioni individuate;
- il costo di costruzione e di gestione.

Le linee generali di intervento contenute in tale progetto prevedono l'adozione di reti fognarie

bianche e nere separate. Il progetto della fognatura nera prevede la suddivisione della rete in tre categorie: la rete "terziaria", che si sviluppa all'interno delle isole, e raccoglie i reflui dagli edifici recapitanti ad impianti di sollevamento; una rete "secondaria" a pressione, che trasporta i reflui dai suddetti impianti di sollevamento a 5 vasche di accumulo; una rete "primaria", costituita dalle suddette vasche di accumulo, dalle condotte che le collegano e dalla condotta translagunare che recapita ad un impianto di depurazione (probabilmente quello di Fusina). La fognatura bianca è costituita da condotte a gravità che conservano, per quanto possibile, i tracciati dei collettori esistenti ed i relativi punti di scarico nei canali.

Attualmente il progetto è in esame per l'approvazione da parte del Consiglio comunale prima di essere sottoposto al Comitato tecnico della Regione, vista la sua competenza in materia, e di passare ad ulteriori fasi progettuali.

A tal proposito, la società si sta attrezzando per passare, appena approvato il progetto preliminare generale, alla fase esecutiva per lotti, avviando finalmente con l'inizio di questo nuovo secolo un'opera che appare anche ai meno esperti assolutamente necessaria ed indilazionabile.

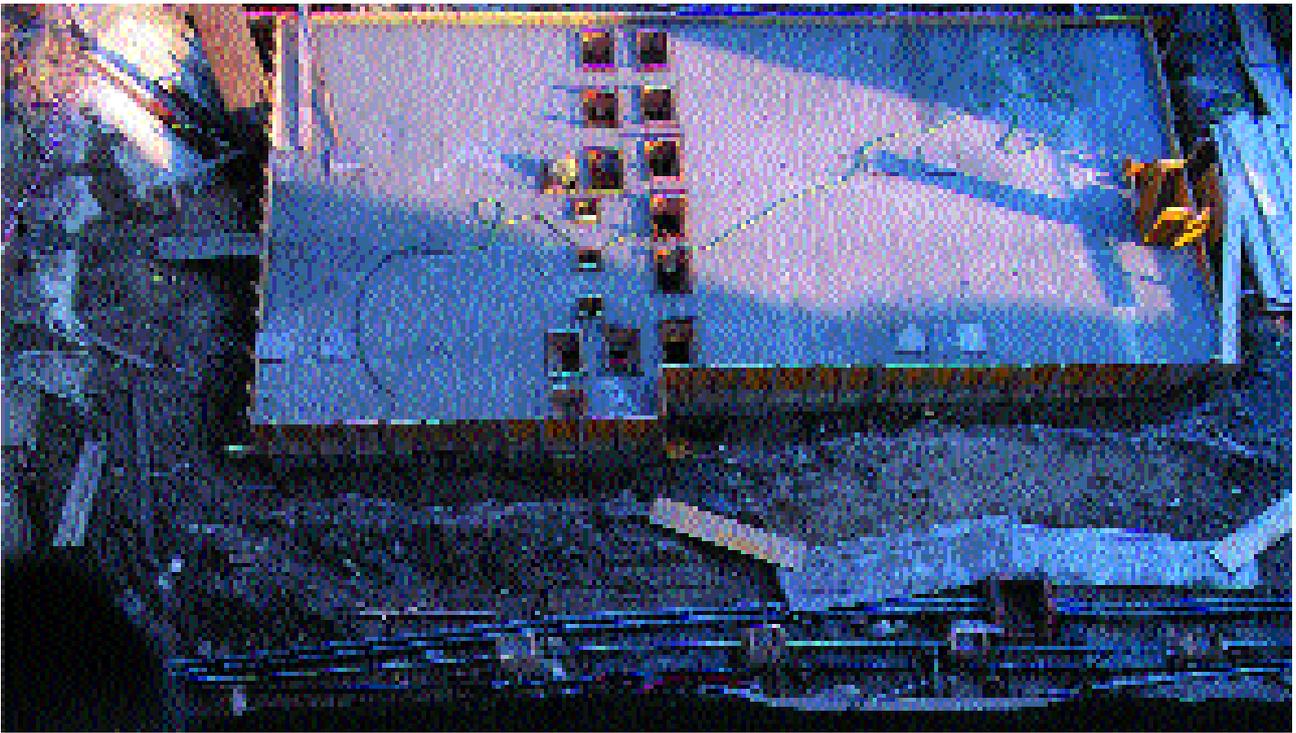
Nel frattempo Insula ha predisposto un progetto definitivo per la riqualificazione urbana dell'isola di Burano, che comprende anche il risanamento della rete fognaria, prevedendo due reti separate a gravità, bianca e nera, con allontanamento dei reflui mediante una rete in pressione recapitante a Sant'Erasmus, dove è previsto (nel progetto predisposto dal Consorzio Venezia Nuova) un impianto di depurazione a servizio delle due isole. Il progetto di Burano è stato redatto in conformità ai criteri del Progetto preliminare per le aree marginali, di cui costituisce un primo stralcio esecutivo.

Conclusioni

Come si è visto, il risanamento del sistema fognario viene affrontato in modo pragmatico, procedendo con gradualità attraverso l'ottimizzazione dell'esistente nelle aree più critiche (quelle storiche) e con criteri più tecnologici dove tale approccio risulta meno problematico.

La questione dell'impatto dell'approccio tecnologico è tuttora oggetto di analisi. Se da un lato i "conservazionisti" vedono con sfavore l'introduzione nell'ambiente urbano veneziano di una rete di tubature, stazioni di pompaggio e di un collegamento sublagunare per il recapito dei reflui all'impianto di depurazione, vi è anche chi è preoccupato dell'inserimento nelle aree storiche di ben 11.000 fosse settiche che potrebbero costituire problemi non indifferenti sotto il profilo strutturale e anche storico-architettonico (si pensi agli aspetti archeologici).

D'altro canto, a chi sta operando lo scavo dei rii (in



Costruzione dell'impianto di trattamento SBR sotto il campo de la Pescaria a Rialto, 2000

Insula) appare con tutta evidenza che le condizioni igienico-sanitarie degli stessi anche dopo l'allontanamento dei sedimenti non sono compatibili con una città i cui percorsi pedonali si svolgono per molta parte lungo i rii, solcati oltretutto dalle comitive dei turisti in gondola. Inoltre gli studi svolti dall'Arpav hanno posto l'accento sulla criticità delle condizioni ambientali delle acque interne, specie con riferimento a taluni parametri microbiologici. L'approccio conservativo delle aree storiche ha il vantaggio di essere compatibile col tessuto urbanistico di Venezia, ma per contro produce un effetto contenuto in termini di riduzione del carico inquinante sversato nelle acque lagunari. Le fosse settiche hanno una capacità depurativa che può essere valutata del 30% del carico organico (BOD) e del 60% dei solidi sospesi, ma praticamente nulla per quanto riguarda i nutrienti (azoto e fosforo), responsabili del fenomeno dell'eutrofizzazione; mentre nulla si può ancora dire circa l'effettivo contributo depurativo dei *gatoli*. L'attività di risanamento, inoltre, è fatta gravare in modo pesante sui privati.

La soluzione tecnologica preoccupa per l'eccessiva invasività di sistemi difficili da inserire comunque nel contesto veneziano e di complessa e delicata

gestione, con qualche rischio di fallanza. Alcune preoccupazioni appaiono tuttavia infondate, quali quelle dei pericoli connessi all'inserimento nell'ambiente lagunare di condotte in pressione, che non sono più a rischio di altre condotte (gas, acqua potabile, oleodotti) ben più delicate. Esistono sistemi e metodi per prevenire i rischi dovuti a perdite e rotture, che non avrebbero comunque effetti disastrosi e non aumenterebbero il carico di inquinamento che attualmente si versa ogni giorno in laguna. Il vantaggio della soluzione tecnologica è quello di assicurare il collettamento fino ad impianti di trattamento centralizzati di tutto l'inquinante scaricato, che se per il centro storico è valutato pari solo al 5% del carico organico sversato in laguna da tutto il bacino scolante, produce tuttavia un inquinamento concentrato proprio dove la popolazione vive e lavora.

¹ Vedi L. Bottazzo, *Il sistema fognario del Centro Storico in Venezia la città dei rii*, Venezia 1999.

² Vedi L. Bottazzo, *op. cit.* e G. Zucchetta, *Una fognatura per Venezia*, Venezia 1986.

³ Vedi AA.VV., *L'inquinamento dei rii: la diffusione degli inquinanti nei canali interni di Venezia*, in *Venezia la città dei rii*, cit.