



La realizzazione dell'impianto di depurazione e gli interventi nelle Logge e sulle sponde della Pescheria

di FAUSTO FREZZA e GIANLUCA BEVILACQUA

Con il voto della Commissione per la Salvaguardia di Venezia n° 21/31367 del 27 novembre 1997 veniva approvato il progetto per il riassetto del mercato al dettaglio di Rialto redatto

dall'architetto Luciano Cirpi, ma il parere escludeva la realizzazione dell'impianto di depurazione nella localizzazione prescelta in ragione di alcune problematiche tecnico esecutive e del notevole impatto che si riteneva l'opera avesse sull'ambiente urbano preesistente.

Come sedime per la realizzazione della vasca era stato prescelto lo spazio scoperto compreso tra i due loggiati, che da calle delle Becarie si estende fino al ponte della Pescaria. Il progetto del manufatto sotterraneo, costituito da una vasca a più scomparti con misure d'ingombro esterno in pianta di 21x5 m e alto 3,60 m, immerso nel terreno fino a 4 m sotto la quota del selciato stradale, prevedeva un diaframma perimetrale (di ancoraggio e contenimento delle spinte laterali del terreno e di impedimento dei rifluimenti del terreno di fondo, in fase di scavo aperto) costituito da pali trivellati a rotazione del diametro medio reso di 25 cm accostati, infissi fino alla quota di 10 m sotto il pavimento stradale. L'ingombro totale della vasca veniva in tal modo portato alla dimensione in pianta di 21,5x6 m a fronte di uno spazio interessato dall'esecuzione dell'opera di misura, largo da 6,73 m a 8,04 m e lungo da 24,73 m a 25,03 m, rispetto alla muratura allo spicco del pavimento stradale. Inoltre l'accesso al vano sotterraneo dell'impianto, contenente le apparecchiature di controllo di dosaggio e di raccolta fanghi secchi, ricavato nel sottoscala dell'edificio della nuova pescheria a sud-ovest del ponte della Pescaria, comportava sostanziali modifiche alle strutture del manufatto.

Il progetto di variante del depuratore

Nel rispetto del voto della Commissione per la Salvaguardia di Venezia, dovendo ricercare nuove ipotesi di localizzazione dell'impianto di depurazione, lo Studio Tecnico Ingegneri Gobetto

Frezza Fullin riceveva l'incarico per redigere un progetto di variante che accogliesse le osservazioni della Commissione stessa e al contempo prevedesse il restauro della riva con rialzo della pavimentazione, per la difesa locale dalle maree medio-alte. Veniva inoltre prevista l'esecuzione delle opere di adeguamento igienico ambientale, consistenti nella riorganizzazione delle reti dei sottoservizi e nell'inserimento delle nuove reti di trasporto dei reflui dei negozi e dei banchi di vendita del pesce situati nella Loggia maggiore della Pescheria, in calle delle Becarie e in ruga dei Speciali, permettendo in tal modo di procedere a un restauro delle pavimentazioni e delle reti dei servizi delle utenze Aspiv, Enel, Italgas, Telecom, rialzando anche le zone con quote soggette ad esondazione per eventi di marea inferiori a +1,20 m slmm; in particolare le fondamenta dei tratti del campo della Pescaria prospicienti il Canal Grande e il "voltatesta" verso il ponte della Pescaria. Il progetto di arredo dei mercati del pesce e dell'ortofrutta, a suo tempo elaborato dall'architetto Cirpi, veniva integralmente rispettato dalla variante.

Le indagini e i rilievi

L'area interessata dal progetto è una delle più antiche e allo stesso tempo più vitali della città insulare e perciò di estrema delicatezza e complessità. Data questa premessa, il primo passo compiuto per gettare le basi del progetto ha riguardato l'integrazione della campagna di rilievi e indagini conoscitive, già in parte intrapresa in sede di stesura del progetto preliminare. La complessità delle opere da eseguire, per buona parte ubicate anche a profondità considerevole, in rapporto al sottosuolo veneziano, ha reso necessario uno studio accurato delle caratteristiche geofisiche e geologiche del terreno e dello stato di fatto delle fondazioni dei manufatti presenti sul perimetro del cantiere; il rilievo dei tracciati e della profondità di posa dei sottoservizi, nonché un'attenta valutazione del rischio archeologico dell'intera area. La prima operazione ha comportato il rilievo delle



GEOTECNICA VENETA

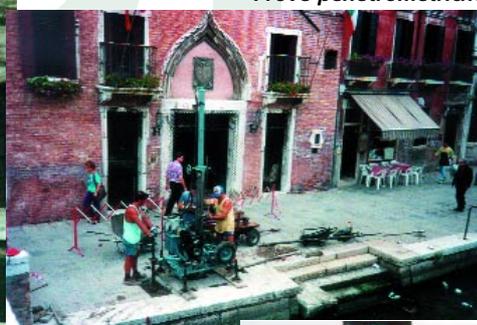
S.r.l.



Prove geotecniche di laboratorio



Carotaggi archeologici



Prove penetrometriche



Sondaggi geognostici

Via Dosa 26/A - 30030 Olmo di Martellago (Ve) • Tel. 041.908157 - Fax

quote altimetriche delle pavimentazioni stradali, affidato alla ditta Nord Est Rilievi, e delle quote planimetriche degli edifici esistenti mediante restituzione computerizzata dei rilievi altimetrici. Sulla base cartografica così realizzata è stata inserita una serie di informazioni acquisite mediante sondaggi eseguiti – a rotazione con carotaggio continuo a secco mediante carotieri semplici di diametro 101 mm – fino alla profondità di 20 m e in attraversamento di fondazioni fino a circa 6 m, e prove penetrometriche, realizzate con penetrometro statico da 10 t per determinare alle varie profondità le resistenze del terreno, il tutto eseguito dalla ditta Geotecnica Veneta.

Sono stati inoltre acquisiti i risultati delle indagini sui sottoservizi, (mediante “georadar” con metodo GPR – *Ground Penetrating Radar* – con l'intervento della ditta Eurecos) e delle indagini archeologiche nelle aree interessate da scavi, condotte a cielo aperto dalla ditta 3P; le prospezioni archeologiche sono state condotte dal dott. Marco Bortoletto sotto la direzione scientifica del dott. Luigi Fozzati, ispettore della Soprintendenza Archeologica per il Veneto e direttore di NAUSICAA.

Il passo successivo all'acquisizione dei risultati delle indagini è stato la loro interpretazione in funzione dei dati e delle variabili di progetto. Dal rilevamento planimetrico risultava che lo spazio in cui doveva inserirsi il manufatto era estremamente ristretto e tale da non consentire franchi di sicurezza rispetto alle strutture murarie di contorno lungo tutti i lati. Infatti, rispetto alla sezione in pianta di spicco delle murature sui lati lunghi del manufatto, i distacchi variavano da 36 a 102 cm, mentre sui lati corti si aveva uno stacco di 80 cm dal primo gradino del ponte della Pescaria e di 243 cm dal fabbricato frontista di calle delle Becarie. In profondità, gli allargamenti delle fondazioni degli edifici risultavano tali che l'inserimento del manufatto avrebbe comportato intollerabili interventi di demolizione delle fondazioni degli edifici della nuova pescheria.

Dal rilevamento geognostico eseguito con carotaggi sono state inoltre determinate le profondità delle fondazioni esistenti che, pur raggiungendo una quota di -3 m circa rispetto alla pavimentazione stradale, sarebbero risultate pensili rispetto a quelle del manufatto del depuratore, più profondo di un metro circa.

La creazione del diaframma di perimetro del manufatto non avrebbe garantito, sia in fase di esecuzione dello stesso, sia nelle fasi di esecuzione

della struttura del manufatto, la stabilità del sistema delle fondazioni, in rapporto al ridotto spessore del diaframma e al tipo di terreno attraversato. Ciò anche in rapporto all'edificio dal lato sud, il quale probabilmente ha fondazioni meno profonde di quelle delle Logge della Pescheria.

La realizzazione del manufatto dell'impianto doveva inoltre tener conto della necessità di inserire sia le reti dei sottoservizi dirette verso il ponte sia le canalizzazioni di scarico e servizio dello stesso depuratore. Pertanto era necessario collocare il manufatto a profondità maggiore di quella prevista, per consentire il passaggio di tubazioni all'estradosso della soletta di copertura.

Anche il collegamento per l'accesso al vano di controllo e dosaggio e per la raccolta dei fanghi risultava di difficile esecuzione, comportando notevoli manomissioni all'attuale scala di accesso ai piani superiori delle Logge.

A tutto ciò va aggiunto che la stratificazione del terreno presentava, dalla quota di -6 m fino a -13 m circa, uno strato di sabbia fine limosa grigia con caratteristiche di scarsa impermeabilità, per cui si sarebbe dovuto aumentare la profondità del diaframma di perimetro fino alla quota di oltre -14 m per raggiungere un banco argilloso sufficientemente impermeabile. L'approfondimento della vasca con ingrossamento dei pali avrebbe però accentuato notevolmente le probabilità di dissesto delle strutture esistenti. Infine, dal punto di vista dell'esercizio, la localizzazione prevista appariva di difficile approccio ai mezzi di trasporto e di problematico lavoro per la presenza degli edifici e del ponte.

Tutte queste considerazioni hanno portato in definitiva alla necessità di individuare una collocazione diversa del manufatto, alternativa rispetto a quella progettuale, non ritenendo vantaggioso apportare a questa meri aggiustamenti o modifiche parziali.

La nuova ubicazione dell'impianto

Si è così prospettata la soluzione di localizzare la vasca, mantenendo all'incirca le stesse dimensioni dell'ingombro del primo progetto, in campo della Pescaria nella zona di banchina verso il Canal Grande in corrispondenza dell'approdo del mezzo Amav per l'asporto dei rifiuti solidi del mercato ortofrutticolo. La nuova collocazione garantiva distanze tali dagli edifici circostanti che risultavano di massima sicurezza per le operazioni di esecuzione del manufatto sotterraneo, pur introducendo

LAVORI TERRESTRI E MARITTIMI S.R.L.

Opere edili - Idrauliche - Marittime - Stradali - Fondazioni speciali

Cannaregio, 6395/A - 30131 VENEZIA - Tel. 041.2410178 - Fax
041.2419512

L'impresa presente a Venezia da poco tempo, si è subito inserita attraverso l'uso di nuove tecnologie ma nel rispetto della tradizione veneziana, anche grazie alla conoscenza maturata da dirigenti e collaboratori che da anni lavorano in città.

La Società che ha partecipato all'intervento integrato di Rialto-Pescheria, è attualmente impegnata nei cantieri delle insulae di San



Realizzazione di ponti in legno



Costruzione di pontili e ormeggi per



Casseratura con palancole di tipo Larsen per il restauro di fondazioni.

Realizzazione di opere speciali quali, infissione di pali in legno ed in calcestruzzo, costruzione e restauro di muri di sponda,





Costruzione della vasca dell'impianto di depurazione, novembre 1999

problematiche nuove ma tuttavia di più facile controllo; la soletta di copertura della vasca interferiva infatti con la quota di posa dei plinti di fondazione dei pali reggitende dei banchi del mercato ortofrutticolo, mentre i pozzetti di ispezione delle varie vasche dell'impianto, per essere accessibili in qualsiasi momento del giorno, andavano localizzati in corrispondenza di zone non interessate dai banchi stessi senza pregiudicare l'accessibilità alle complesse apparecchiature presenti.

Abolendo inoltre il locale asciutto sotterraneo si rendeva necessario utilizzare il sottoscala delle Logge della nuova pescheria per l'inserimento della dotazione di dosaggio dei reagenti e di aerazione e controllo dell'impianto; soluzione questa di minor impatto rispetto alla realizzazione della rampa di accesso alla vasca. Ulteriore vantaggio nella nuova localizzazione era dato dal previsto restauro della riva lungo il Canal Grande con conseguente realizzazione del cassero per la messa in asciutto che, se realizzato contestualmente allo scavo, avrebbe garantito un'esecuzione più facile e sicura. Infine, si poteva ridurre l'altezza del manufatto interrato consentendo uno spessore di pavimento e

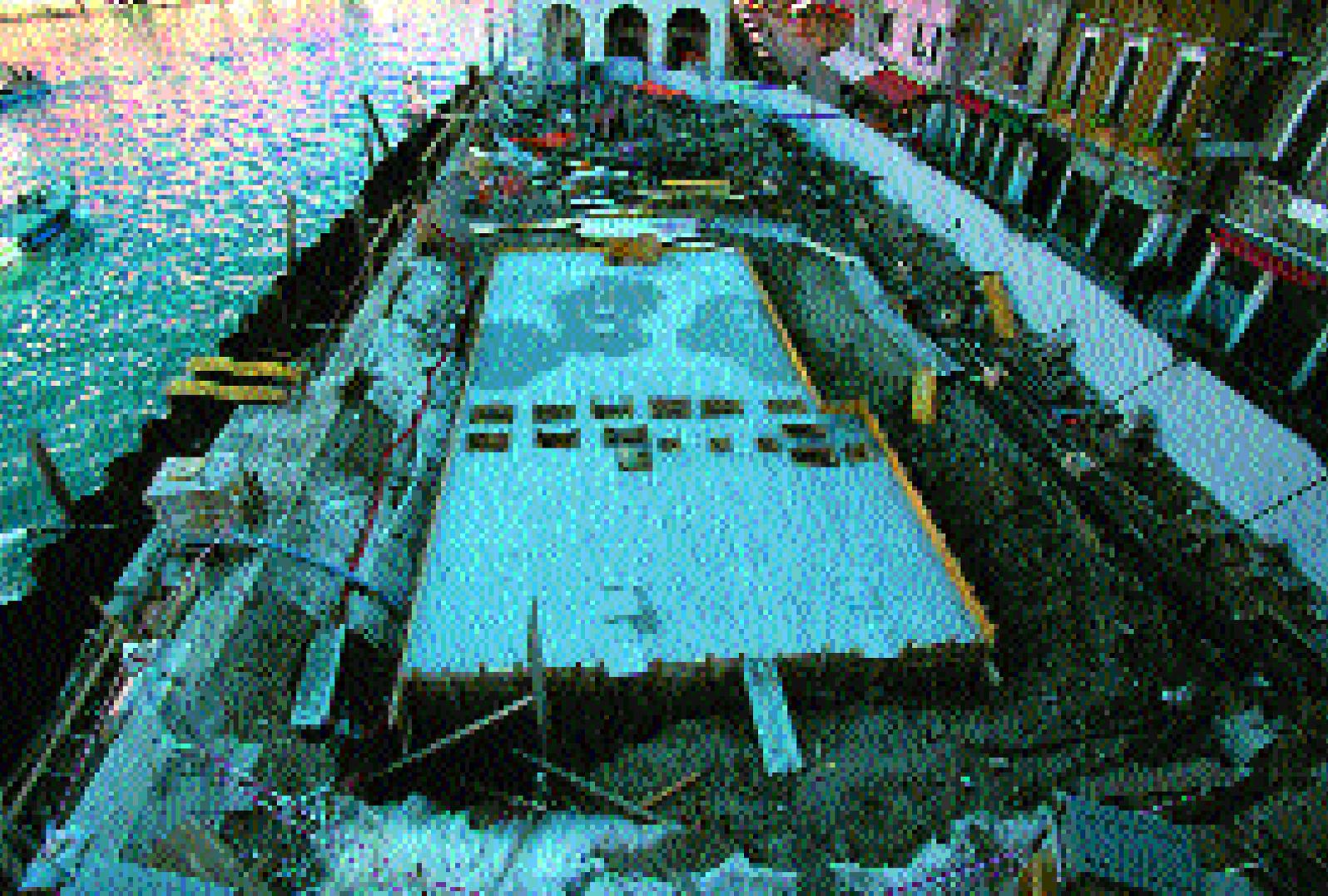
sottofondo superiore a 60 cm, con maggiore flessibilità per l'esecuzione dei sottoservizi sotto la pavimentazione stradale senza apportare sostanziali modifiche dal punto di vista elettromeccanico e di potenzialità di esercizio dell'impianto.

In fase di progetto esecutivo è stata individuata un'ulteriore localizzazione dell'impianto, sempre adiacente al Canal Grande ma più vicina alla Loggia Piccola in modo da ridurre la distanza tra la parte sotterranea dell'impianto e le opere elettromeccaniche installate nel sottoscala delle Logge, al fine di garantire una maggior efficienza dell'impianto stesso.

La possibilità di ruotare la vasca di 90 gradi rispetto al Canal Grande, variandone la geometria e portandola a una dimensione in pianta di 15x8,75 m, ha permesso di concentrare i sigilli di ispezione in un unico spazio tra due file di banchi del mercato ortofrutticolo senza che questi interferissero nella disposizione del mercato sia aperto che chiuso.

L'adozione della tecnologia "ad ozono"

In base a quanto stabilito all'art. 3 del Dm 30 luglio 1999 sui "limiti agli scarichi industriali e civili che



Fase finale della costruzione dell'impianto di depurazione, gennaio 2000

recapitano nella laguna di Venezia e nei corpi idrici del suo bacino scolante, ai sensi del punto 5 del decreto interministeriale 23 aprile 1998 recante requisiti di qualità delle acque e caratteristiche degli impianti di depurazione per la tutela della laguna di Venezia”, a decorrere dal 31 dicembre 2000 è stato vietato l'utilizzo del cloro gas e dell'ipoclorito di sodio sia per la disinfezione degli scarichi che come agente *antifouling* nei circuiti di raffreddamento. Il sistema di disinfezione mediante ipoclorito di sodio, previsto nel progetto preliminare per l'impianto di depurazione biologico a servizio del mercato ittico di Rialto, risultava pertanto inapplicabile visti i limiti legislativi e le scadenze poste.

In considerazione di questa novità, si rendeva necessario ricorrere a un sistema alternativo, individuandolo in quello di disinfezione mediante ozono che, allo stato attuale e data la natura delle acque da trattare, avrebbe dato maggiori garanzie di abbattimento della carica patogena rispetto a sistemi a raggi UV o a dosaggio di acido peracetico. In base a questa tecnologia, l'aria inquinata

principalmente da sostanze organiche maleodoranti contenuta nella parte superiore delle vasche, viene captata e inviata a un sistema di deodorazione, costituito principalmente da un abbattitore a umido con acqua ozonata in ricircolo, tale da garantire una elevata resa di abbattimento di diverse tipologie di inquinanti gassosi e con una versatilità non riscontrabile in altri sistemi di deodorazione, se non particolarmente complicati e ingombranti. L'ozono, oltre a ossidare le molecole delle sostanze organiche odorifere e altri composti, agisce anche da antimicrobico distruggendo l'eventuale carica batterica trasportata dal flusso gassoso. L'ozono viene trasportato dall'acqua, la quale inoltre lava l'aria separandone alcuni composti volatili e i grassi, e infine riduce la temperatura agendo da volano termico.

Un'ulteriore modifica al progetto si è resa necessaria in seguito alla richiesta di collegare all'impianto di depurazione gli scarichi del negozio posto al civico San Polo 880, in origine non compreso nell'area di cantiere.

La notevole distanza tra detto civico e il depuratore,

di 150 m circa, e la ridotta sezione delle calli già affollate di sottoservizi hanno reso necessaria la realizzazione di un impianto di sollevamento dotato di due elettropompe di tipo sommerso che inviano in pressione il liquido da trattare fino al campo delle Becarie, dove è stata realizzata una vasca di sfioro dalla quale il liquido suddetto esce per caduta in tubazione con pendenza $\geq 1\%$.

L'esecuzione dei lavori

Nel giugno 1999 iniziavano i lavori per la realizzazione della vasca sotterranea nel campo della Pescaria, reso libero dopo lo spostamento provvisorio del mercato ortofrutticolo in campo Cesare Battisti e lungo la Casaria. Prima dello scavo fu effettuato un accurato rilievo dello stato di fatto della pavimentazione: la superficie di selciato stradale da rimuovere per l'esecuzione dell'impianto e della rete di collettamento degli scarichi da depurare, pari a 3600 mq circa, unita alla complessità dei disegni e delle lavorazioni superficiali dei masegni, molti dei quali conservano i segni della storia del mercato, hanno costretto ad operare con un'attenzione particolare, con l'obiettivo ultimo di ricollocare nella propria sede originaria ciascun masegno recuperabile. Seguiva il rilievo dei sottoservizi presenti nel campo, mediante trincee; in particolar modo occorreva individuare le linee Enel a bassa e media tensione, onde provvedere ai lavori necessari alla deviazione di quelle che interferivano con l'area dello scavo. Una volta realizzato il primo tratto di cassero parallelo alla riva nel tratto dalle Fabbriche del Sansovino alla Loggia Piccola, previo spostamento del pontile del traghetto di gondole di Santa Sofia e realizzazione in Erberia di un approdo provvisorio per la motochiatta Amav, si è potuto dar corso alle operazioni di scavo realizzando un primo saggio per poter valutare la consistenza del terreno, la permeabilità all'acqua e verificare l'angolo di attrito della scarpata.

Gli incoraggianti risultati del prescavo hanno indotto la direzione dei lavori a dare ordine all'impresa di procedere senza eseguire una palancolata di presidio che, come poi dimostrato con il proseguo dello scavo, si sarebbe rivelata assolutamente irrealizzabile e controproducente. Lo scavo sarebbe stato tuttavia presto interrotto a causa di importanti rinvenimenti archeologici e in particolare del ritrovamento della riva in materiale lapideo del XIV secolo, ancora in perfetto stato di conservazione ed efficienza. Questo manufatto, che

si sviluppa approssimativamente parallelo alla riva attuale ad una distanza di 11 m circa, da un lato facilitava le operazioni di scavo in quanto limitava l'esecuzione della scarpata a soli due lati dello scavo, ma al contempo rappresentava un grosso ostacolo all'esecuzione della vasca così come era stata conformata.

Seguivano giorni di febbrile attività progettuale, mentre gli scavi, rallentati per permettere all'archeologo di rilevare i manufatti, creavano via via nuovi vincoli ed ostacoli all'originario programma e al disegno progettuale, che venivano quotidianamente aggiornati. Non si trattava di semplici modifiche alla geometria delle vasche ma di una vera e propria riprogettazione in corso d'opera, tenendo conto dei vincoli a spostamenti dell'impianto derivanti dalla necessità che tutti i sigilli di ispezione e di conseguenza tutte le parti elettromeccaniche sommerse si trovassero in corrispondenza di pavimentazione libera dalle strutture dei banchi del mercato ortofrutticolo. Alla fine il progetto è stato rielaborato fino a giungere a una nuova configurazione dell'impianto completamente diversa da quella prevista nel progetto originario, senza peraltro modificare il delicato funzionamento dell'impianto stesso. Ultimato lo scavo, i manufatti storici rinvenuti, accuratamente puliti, documentati e analizzati dai tecnici archeologi, sono stati protetti con PVC e geotessuto, e quindi reinterrati: non v'era infatti possibilità alcuna di lasciarne una traccia visibile sulla superficie del campo, vista la ridotta quota altimetrica della copertina.

È stato dato quindi il via all'esecuzione del manufatto in cemento armato che, a causa dei rallentamenti di cui sopra, purtroppo veniva a coincidere con il periodo delle alte maree, le quali in più occasioni hanno superato la quota di +1,20 m, allagando lo scavo e richiedendo sforzi supplementari per la messa in asciutto e la pulizia necessari per la ripresa delle lavorazioni. Allorché a fine dicembre 1999 l'ennesima alta marea trovava la vasca quasi ultimata, mancando solamente la soletta di copertura, e l'intero manufatto rischiava la galleggiabilità, prudenzialmente fu invertito il flusso delle pompe per allagare e quindi zavorrare la struttura.

Il risanamento del muro di sponda

L'intervento integrato alla Pescheria ha comportato il risanamento delle sponde che si estendono dall'angolo delle Fabbriche del Sansovino lungo



tutto il tratto prospiciente al Canal Grande, riva compresa, fino al voltatesta su rio delle Becarie e le due sponde di quest'ultimo (fino al ponte di legno che immette al ristorante "Poste Vecie"), compresa la gradinata della riva del 1904, messa in luce e ripristinata. In tutto 136 m di riva pubblica e 40 m di muro di sponda privato sul lato sinistro di rio delle Becarie.

Il progetto di riassetto del mercato di Rialto prevedeva altresì l'innalzamento, dove compatibile con il costruito, della quota di calpestio delle zone soggette a sommersione. Tale intervento comportava l'introduzione nel muro di sponda di un elemento in pietra tra il primo e il secondo bolognino fino a portare la quota della astolina a +1,20 m slmm.

Le fasi di messa in asciutto, pulizia e smontaggio del tratto di muro di sponda in corrispondenza del campo della Pescaria hanno messo in luce uno stato di fatto sostanzialmente differente da quello ipotizzato in base ai sondaggi e carotaggi eseguiti preventivamente.

Abbandonata la tradizionale tecnica costruttiva con fondazione in mattoni, arenaria e paramento di bolognini in pietra d'Istria, all'inizio del Novecento venne infatti costruita una nuova sponda in conglomerato cementizio con rivestimento lapideo di ridotto spessore. Tale elemento monolitico rendeva estremamente difficile l'operazione di smontaggio del rivestimento, tanto da non permettere il completo recupero delle lastre esistenti; d'altronde anche il solo parziale smontaggio del paramento ne avrebbe compromesso la continuità strutturale rendendo precario il successivo ancoraggio delle lastre.

Per poter eseguire ugualmente il rialzo della quota della pavimentazione si è pertanto provveduto, sentito il parere della Commissione per la Salvaguardia di Venezia, a inserire il nuovo corso in pietra d'Istria subito sotto la copertina, senza eseguire la cordellinatura, posandolo in opera a giunto unito in modo da renderne meno evidente possibile l'inserimento nel paramento.

Nel successivo tratto di riva, in corrispondenza della Loggia del mercato ittico, lo smontaggio del paramento lapideo ha messo in luce un avanzato stato di degrado della muratura conseguente quasi totalmente all'azione sinergica del moto ondoso, delle maree e delle acque di lavaggio all'interno dei molti collettori fognari. Si è in questo ambito preferito eseguire la rimozione accurata e la successiva ricomposizione della muratura sul tratto

alto, mantenendo inalterata la parte bassa ed effettuando solo per questa iniezioni di consolidamento con malte colloidali. Sullo strato di spessore variabile da 8 a 4 teste, dal basso verso l'alto, del tratto ricostruito con mattoni di laterizio pieno, come l'originale, sono stati poi disposti degli arpesi in acciaio inox di ancoraggio del paramento lapideo in pietra d'Istria.

Il completo rifacimento della sponda ha permesso altresì di inserire, come da progetto, il corso di bolognini nuovi ad una quota inferiore rispetto a quella fissata corrispondentemente per il primo tratto di muro e inferiore anche alla quota del medio mare, rendendolo così completamente nascosto alla vista.

La riva d'acqua lungo rio delle Becarie

La messa in asciutto del rio delle Becarie, dal ponte della Pescaria fino al ponticello delle Poste Vecie, ha permesso di mettere in luce, come accennato poc'anzi, la riva d'acqua gradinata costruita nel 1904 e ricoperta negli anni trenta per creare spazio al mercato del pesce.

Il manufatto ritrovato si sviluppa parallelamente al canale per una lunghezza di circa 16 m, ed è costituito da quattro gradini a ferro di cavallo che vanno da quota +0,33 m a +1,16 m slmm, circa 21 cm al disotto della pavimentazione.

Nell'ottica di conservare tale manufatto si è attuato un intervento di restauro e integrazione atto a raccordare la scalinata alla quota attuale della pavimentazione, rendendo così il manufatto utilizzabile.

Dopo il lievo degli elementi in pietra artificiale (Cls) e di quelli sfaldati e decoesi non più recuperabili, sono state rimosse le stuccature esistenti e svolta la spiombatura degli inchiusi metallici. Si è proceduto quindi ad un'accurata pulizia con uso di idonea attrezzatura (di tipo approvato dalla direzione lavori, previo accordo con la Soprintendenza). In sostituzione degli elementi rimossi e ad integrazione di quelli mancanti si sono disposti nuovi gradini in massello di pietra d'Istria collegati, con arpesi in acciaio inox inghisati con resina epossidica, alla sottostante struttura muraria precedentemente integrata e consolidata. È stata prevista inoltre l'esecuzione di tasselli sulle parti danneggiate, realizzati con materiale dello stesso tipo dell'esistente, previa rettifica della sede di posa e la conseguente integrazione con disposizione dei tasselli uniti all'elemento lapideo anche attraverso perni in acciaio inox.

Il coronamento del manufatto, necessario per portare la scalinata alla quota prevista per la pavimentazione in trachite esistente, è stato realizzato con conci di pietra d'Istria aventi sezione di 40x21 cm con le superfici a vista bocciardate (antiscivolo). Per il resto del paramento lungo il canale è stato previsto un trattamento del tutto analogo a quello già eseguito lungo il Canal Grande, ad eccezione dell'innalzamento della quota di calpestio che in questo ambito non si rendeva necessaria essendo la quota superiore a + 120 cm. Sono state quindi effettuate le operazioni di rimozione delle stuccature, di lavaggio profondo, di integrazione degli elementi in pietra, fino alla stuccatura delle fughe e all'esecuzione di iniezioni di consolidamento. Infine, con riferimento al complesso dei due paramenti spondali del rio delle Becarie (da una parte la fondamenta pubblica del campiello dietro la Pescheria e dall'altra i paramenti di edifici privati), non sono state riscontrate situazioni particolarmente critiche sia nei riguardi della consistenza fisica sia rispetto alla statica; pertanto si è intervenuti in modo consueto attraverso le normali operazioni preventive di pulizia e lavaggio profondo e conseguenti operazioni di cuci-scuci e iniezioni con malte colloidali di consolidamento.

L'intervento nelle Logge

Le realizzazioni delle terminazioni della rete di collettamento degli scarichi dei banchi del mercato ittico ha comportato il rifacimento della pavimentazione anche all'interno delle due Logge della Pescheria, rendendo assolutamente indispensabile il riposizionamento di ciascun masegno nella propria sede originaria per rispettare

i tracciati e le numerazioni attribuite in origine ai banchi del pesce nonché la diversa lavorazione superficiale che contraddistingue lo spazio destinato al pubblico e lo spazio destinato ai commercianti.

Nonostante il riutilizzo totale dei masegni rimossi, alcune integrazioni si sono rese necessarie nella Loggia Grande a causa della presenza di fratture e forature varie operate dai commercianti per l'esecuzione degli innesti delle gambe dei vecchi banchi.

Per rendere maggiormente diluite e quindi meno visibili le nuove integrazioni e tassellature, sono stati prelevati alcuni masegni con simili caratteristiche fisiche, dimensionali e di lavorazione dall'adiacente campiello della Pescaria, dove l'introduzione di elementi nuovi ha prodotto un impatto minore sul contesto esistente.

L'esecuzione dei pozzetti di collettamento e di allacciamento alla rete Aspiv ha richiesto invece la progettazione di un chiusino in ghisa adatto alle particolari prestazioni richieste: doveva essere maneggevole nell'apertura e nella chiusura, in posizione di massima apertura adagiarsi al piano della pavimentazione, da chiuso essere complanare al piano di calpestio e non presentare ostacolo per il transito dei pedoni e mezzi, nonché dare sufficienti garanzie di resistenza e durata. Come materiale idoneo è stata quindi scelta la ghisa sferoidale con la quale è stato realizzato per fusione l'intero pezzo comprensivo di bracci ellittici da incerniersi al coperchio e liberi di scorrere su due binari realizzati sul telaio di appoggio sottostante.

Prima della messa in produzione è stato comunque verificato sul posto il funzionamento di un modello di legno e quindi è stato realizzato il modello definitivo necessario per le fusioni.



Fondamenta in rio delle Becarie prima e durante i lavori (dicembre 2000) che hanno messo in luce la riva del 1904

Ulteriore problema emerso in fase esecutiva è stato quello relativo alle caditoie per la raccolta dell'acqua di lavaggio del mercato: si trattava di piastre forate in ferro o ghisa, larghe 65 cm e con lunghezza variabile, che ricoprivano i collettori entro le due Logge.

Nel secolo di vita del mercato molti di questi elementi sono stati sostituiti, tanto che ora si rilevano due diverse tipologie di lastra: una con fori tondi del diametro di 2 cm, sagomata per meglio raccogliere l'acqua e irrigidita nella parte inferiore da nervature (tipo A), l'altra in ghisa di spessore maggiore dell'imbello (battuta) della pietra d'Istria, con fori quadrati di 2,7 cm di lato (tipo B). Inoltre molti elementi sono stati sostituiti con altri in lastra metallica con foratura realizzata in modo rudimentale "a cannello".

Tutte le lastre si presentavano in condizione di avanzato degrado fisico con diffusa sfogliatura per ossidazione a causa delle intense sollecitazioni sia statiche che chimiche a cui erano state sottoposte. Per questi motivi è stata proposta indistintamente la sostituzione di tutte le vecchie caditoie con delle nuove in ghisa conformate sul modello di quelle esistenti del tipo A, più adatte al deflusso delle acque, ripristinando nel contempo il disegno di posa caratterizzato da elementi di tre misure differenti: 65 cm come modulo base, 85 cm per i terminali e 120 cm per gli incroci dei collettori. Grazie all'intervento della Fonderia Sile si è riusciti a realizzare dei prototipi del tutto uguali a quelli esistenti sulla cui base sono stati realizzati gli stampi per la fusione delle nuove caditoie in ghisa sferoidale.

La posa in opera dei nuovi elementi ha richiesto anche la rettifica della battuta degli elementi di posa in pietra d'Istria, al fine di ottenere la perfetta complanarità tra pavimentazione e caditoie, oltre, in alcuni casi, alla correzione della loro posizione nonché la sostituzione degli arpesi di collegamento deteriorati.

L'impianto di allontanamento dei piccioni

Motivi igienici hanno reso necessaria l'estensione dell'impianto di allontanamento-piccioni, preesistente e limitato, a tutta l'area destinata dal progetto al mercato ittico e più precisamente sia alla Loggia Grande parallela a calle delle Becarie sia alla Loggia Piccola prospiciente il Canal Grande. Una valutazione dell'impianto esistente, che proteggeva solamente i capitelli esterni della Loggia Grande e i relativi proiettori installati a parete, in



I lavori in Loggia Grande, gennaio 2001

parte da sostituire, unito ai danni che le sovrastrutture dei banchi, quali tende e impianti elettrici, hanno arrecato nel tempo, ha indotto a preferire all'integrazione dell'esistente la realizzazione di un impianto ex novo. Si è comunque scelto un impianto simile a quello esistente e più precisamente di tipo a impulsi elettrostatici. La distribuzione di impulsi di tensione elettrostatica sui particolari architettonici viene realizzata a mezzo di una rete capillare di speciali conduttori elettrici bipolari in acciaio inossidabile in grado di resistere agli attacchi di acidi e sali. I supporti isolanti per la posa dei conduttori sono realizzati con materiale di elevata rigidità dielettrica e resistenti al bombardamento dei raggi ultravioletti e di dimensioni particolarmente ridotte per ridurre l'impatto dell'impianto sui manufatti. Gli elementi architettonici aggettanti da proteggere sono i capitelli, i proiettori e i fanali nelle loro parti orizzontali, le mensole di appoggio delle travature principali e i davanzali dei fori finestra in pietra. La centralina generatrice di impulsi posta in opera è stata dimensionata in modo da rendere integrabile

l'impianto in previsione di installare nuove tende parasole o eventuali altre strutture di arredo; la centralina è stata posizionata all'interno del vano tecnico presente al civico 345 in prossimità dei gruppi di misura Enel e del centralino telefonico del mercato ittico.

L'intervento sulla pavimentazione

La necessità di intervenire su uno spazio pubblico di 3600 mq circa per la realizzazione dell'impianto di depurazione con la relativa rete di collettamento ha creato l'occasione per una completa risistemazione del sottosuolo, attraverso la razionalizzazione dei sottoservizi. Sono state quindi posate le nuove linee Enel e Telecom a servizio del mercato e dell'adiacente Tribunale (attraverso il cablaggio a fibre ottiche); sono stati inoltre restaurati i collettori fognari e la rete di raccolta acque meteoriche. È stata pertanto rimossa tutta la pavimentazione dell'area del cantiere, intrapresa per lotti successivi e programmata in modo tale da ridurre al minimo il disagio per le attività mercatali. A tal fine, nei punti più critici, in corrispondenza delle attività commerciali, si è dato corso alle lavorazioni in orari di chiusura del mercato e – in concomitanza con la posa di tubazioni in profondità, quindi con necessità di basse maree – anche in orari notturni.

Uno dei primi interventi ha interessato il campo della Pescaria dove sono stati innanzitutto tolti i vecchi banchi in ferro del mercato ortofrutticolo; la loro demolizione ha messo in evidenza interi corsi di masegni forati dall'inserimento delle vecchie strutture. Come precedentemente illustrato, per non alterare l'aspetto del campo con dei corsi completamente nuovi, si è preferito, sentiti gli uffici competenti, sostituirli con masegni vecchi provenienti sempre dal cantiere ma da punti meno in vista. Si è così individuata, in calle delle Do Spade, della trachite con caratteristiche dimensionali, cromatiche e di lavorazione adatte allo scopo.

Ulteriore attenzione è stata posta nella realizzazione dei sigilli di ispezione dell'impianto di depurazione. Questi sono composti da due diversi sigilli: quello inferiore interamente in acciaio inox AISI 316 con guarnizione che garantisce la tenuta ermetica delle vasche; quello superiore con vasca in acciaio inox e trachite incollata. Visto il gran numero dei sigilli necessari per l'ispezione dell'impianto di depurazione e per l'accesso alle linee sotterranee, si è provveduto ad eseguire la "scullatura" di circa 15 mq di vecchi masegni per ridurli a lastre dello

spessore di 4 cm, tali da essere inserite nei telai dei sigilli in modo da rendere il meno invasivo possibile l'impatto sulla pavimentazione.

Infine, come è già stato precedentemente descritto, la pavimentazione è stata riposata avendo cura di assicurare che la quota di calpestio non fosse inferiore a +120 cm slmm.

Nell'ambito del rifacimento della pavimentazione del campo della Pescaria si è provveduto ad eseguire le opere necessarie ad accogliere i nuovi banchi vendita del mercato ortofrutticolo, così come previsto nel progetto di Luciano Cirpi. In primo luogo sono stati realizzati i plinti a cui collegare, in un secondo momento, i pali reggitende. Per poter ultimare la pavimentazione soprastante prima della posa dei pali è stato posizionato un anello di prolunga in calcestruzzo in corrispondenza di ciascuna piastra in cui terminano anche i cavidotti delle linee Enel e Telecom.

Per la posa degli arredi sarà così sufficiente rimuovere i masegni corrispondenti a ciascun pozzetto, che sono stati posati a secco, e saldare i montanti alla piastra sfruttando lo spazio vuoto lasciato dall'anello 60x60 cm. Alla data di esecuzione dei lavori nel campo della Pescaria, la Commissione per la Salvaguardia di Venezia e la Soprintendenza avevano dato parere favorevole solo alla localizzazione dei banchi, mentre la loro tipologia era ancora da definire; per non introdurre vincoli ulteriori alla progettazione dei banchi si è preferito pertanto realizzare interrate tutte le linee di fornitura Enel e Telecom, anche laddove il progetto originario le prevedeva aeree.

La sistemazione della riva mercantile

In occasione del riordino delle attività mercantili in campo della Pescaria, l'Amministrazione comunale ha prodotto un progetto di risistemazione degli attracchi facenti capo al muro di sponda del campo anche in previsione della collocazione di un pontile Actv nei pressi dell'Erberia, destinato a servire tutta l'area mercantile.

Nell'ambito del progetto si inserisce la realizzazione di vari pontili per il traghetto di Santa Sofia, per l'approdo della motochiatta dell'Amav, per l'accesso al Tribunale e per il carico e lo scarico di merci destinate al mercato ittico e ortofrutticolo.

Il nuovo pontile del traghetto uguale per dimensioni e collocazione a quello preesistente, per esigenze di cantiere è stato spostato in momenti successivi in tre posizioni differenti per poter garantire il servizio pubblico in tutte le fasi di esecuzione del restauro della riva.

Posta l'esigenza di creare un'area franca nella quale raccogliere e movimentare i contenitori dell'Amav che attendono le chiatte dirette a discarica, evidenti motivi di ordine igienico hanno richiesto che si attuasse una netta separazione fra aree destinate al passaggio degli acquirenti e i plateatici e le aree di deposito e movimentazione dei contenitori Amav. Data la ristrettezza delle aree disponibili, è stato deciso, di comune accordo con l'Amav stessa e sentito il parere dell'ufficio Spazi acquei del Comune di Venezia, di localizzare il pontile d'attracco sulla fondamenta di campo della Pescaria.

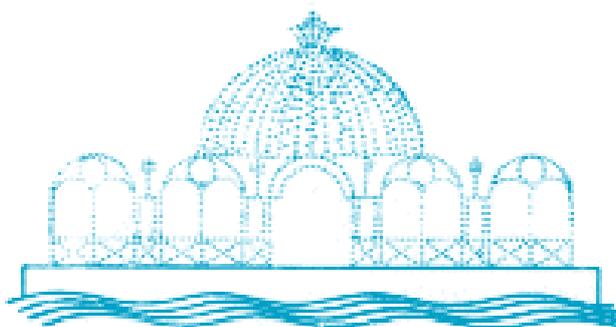
Il nuovo pontile, il cui progetto è stato approvato dal competente ufficio comunale suddetto, dovrà soddisfare due fondamentali esigenze: garantire l'approdo della motochiatta e il carico dei rifiuti, nel rispetto dei requisiti di sicurezza, e inoltre permettere lo stazionamento di non meno di 10 carri, anche a pieno carico, in modo che non interferiscano con la nuova distribuzione dei banchi del mercato ortofrutticolo.

La struttura portante viene realizzata in travi di larice della sezione 250x250 mm, poggiante su una palificata in legno, di diametro medio 300 mm e collegata con staffature in acciaio zincato a caldo. Il piano di calpestio viene realizzato in tavoloni in larice o rovere, spessi 70 mm e trattati con idonei prodotti protettivi e antisdrucchiolo

trasparenti; la posa dei tavoloni viene realizzata previa interposizione di distanziatori (spesso 3 mm) per permettere il deflusso delle acque di lavaggio che verranno convogliate alla rete di raccolta.

A questo fine, tra la struttura principale e l'impalcato vengono realizzati due canali di raccolta in acciaio inox AISI 316 che con adeguata pendenza convogliano le acque verso due pozzetti di raccolta dotati di griglia ispezionabile e di controsigilli. Per garantire la sicurezza degli operatori, i due lati corti, perpendicolari al canale, hanno un parapetto fisso in legno di tipo tradizionale con l'aggiunta di idoneo battipiede. Sul lato lungo, con affaccio sul canale, si prevede un battipiede fisso e una recinzione mobile costituita da una catena fissata a dei montanti amovibili per permettere una libera movimentazione dei carri una volta affiancata la motochiatta. Sul lato lungo con affaccio sul campo, si prevede un'analogia recinzione mobile per impedire l'accesso ai non addetti ai lavori. Infine è stata prevista una palificata di contrasto per facilitare le operazioni di attracco e un adeguato numero di pali di ormeggio.

Per quanto riguarda infine carico e scarico delle merci, è prevista la realizzazione di cinque pontili in legno su pali di dimensioni 10x1,5 m, ortogonali alla riva e dotati di pali di ormeggio e di palificata di contrasto per impedire interferenze tra i vari operatori presenti lungo la riva.



BORTOLI ETTORE s.r.l.

Impianti elettrici & affini

Impianti elettrici industriali • Impianti di illuminazione • Impianti igienici,
sanitari, temici

30121 VENEZIA - Cannaregio, S. Felice 3732

