

La manutenzione dei ponti in muratura

di Michele Regini

Nell'ambito della manutenzione dei rii dell' *insula* dei Frari sono stati interessati da interventi di restauro e di manutenzione complessivamente quindici ponti, di cui undici con struttura portante in muratura, due in ghisa, uno in pietra e uno in acciaio. Un sedicesimo ponte è stato oggetto di un intervento puntuale, con finanziamento *ad hoc* al di fuori dell'intervento integrato dell'Insula dei Frari: si tratta di ponte Vinanti, che attraversa rio di San Pantalon congiungendo la calle Vinanti nel sestiere di Santa Croce alla calle dei Preti nel sestiere di Dorsoduro, che è stato totalmente ricostruito (v. avanti pag. 71).

I ponti risanati dell'Insula dei Frari

| PONTI | STRUTTURA ¹ |
|--------------------|------------------------|
| DE LE SECHERE | Muratura ¹ |
| CANAL | Muratura ¹ |
| DE LA SCUOLA | Muratura ¹ |
| DELLA DONNA ONESTA | Ghisa ² |
| DEL TRAGHETTO | Muratura ¹ |
| DE SAN TOMA' | Muratura ¹ |
| DEI FRARI | Muratura ¹ |
| DE SAN STIN | Muratura ¹ |
| DE SAN POLO | Pietra ¹ |
| GRIMANI | Muratura ¹ |
| DE CA' BERNARDO | Muratura ¹ |
| DE CA' DONA' | Muratura ¹ |
| SANT'AGOSTIN | Muratura ¹ |
| DE LA LATTE | Ghisa ² |
| DELLA BERGAMA | Acciaio ³ |
| VINANTI | Legno ⁴ |

¹ Manutenzione e consolidamento

² Restauro strutturale

³ Ricostruzione struttura

⁴ Ricostruzione totale

Tipologia dei dissesti

I ponti in muratura, come per ogni complesso edilizio, sono realizzati con l'impiego di elementi costruttivi uniti tra loro e dimensionati in modo tale da poter adempiere ai compiti statici loro assegnati. Le condizioni essenziali per la stabilità e la durata sono infatti determinate dalle qualità dei materiali, dalla congruenza del rapporto di unione tra essi, dalla distribuzione del lavoro e dall'attuazione di un

regime del materiale.

Le cause che vanno certamente a modificare tali condizioni, con il contributo diretto o indiretto dell'uomo, generando processi di degrado e di alterazione, sono: l'uso, la vetustà, le variazioni termiche e idrometriche, l'aggressione da parte degli agenti atmosferici, le azioni fisico-meccaniche e le modifiche alla loro integrità; cause, queste, che si sono potute riscontrare in modo più o meno evidente su tutti i ponti in muratura interessati dall'intervento.

La presenza di crepe longitudinali lungo l'intradosso ad esempio, di solito coincide con la formazione di incavi nell'archivolto, realizzati in epoca recente per consentire l'inserimento di condotte dei servizi di pubblica utilità.

La presenza sistematica di crepe orizzontali alle reni dell'arco è invece attribuibile al comportamento strutturale della volta, in quanto evidentemente in questa posizione avviene un assestamento dell'arco generando le prime cerniere plastiche. La perdita di geometria o di forma dell'arco inoltre, che si evidenzia mediante cedimenti o rotazioni della volta e dei conci in pietra che formano le armille, spesso limitata alle sole parti in pietra, è attribuibile principalmente agli urti di pesanti imbarcazioni.

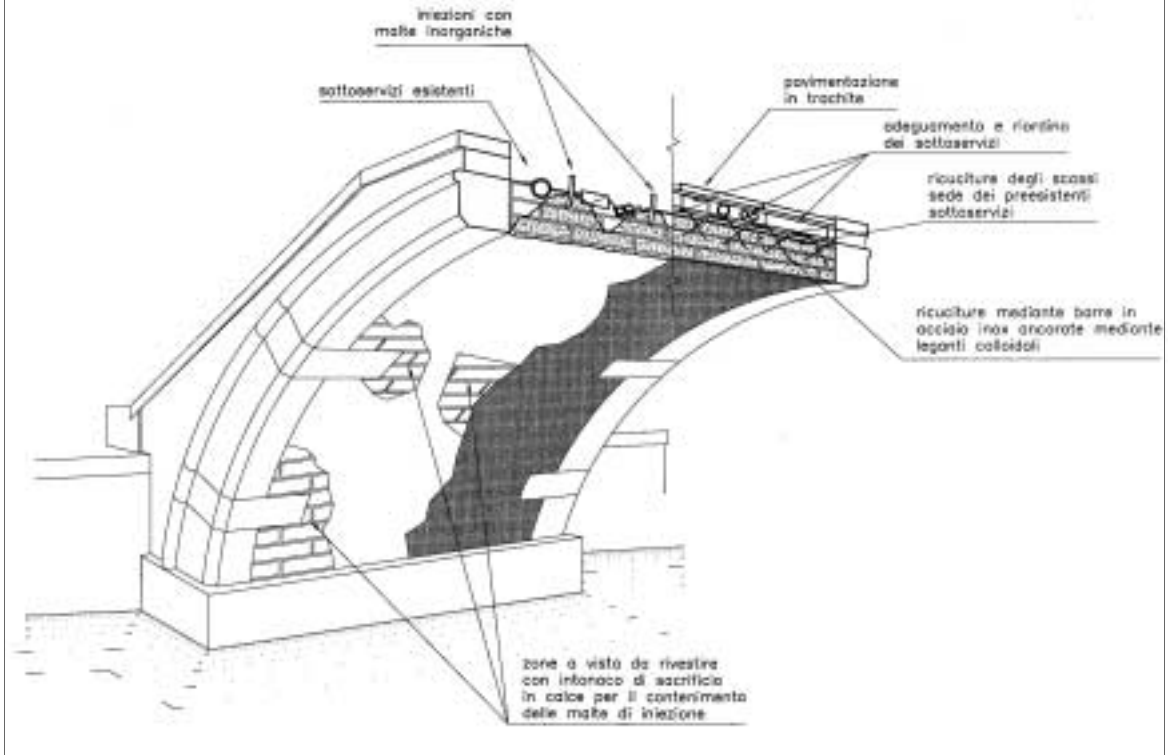
L'eventuale presenza di un degrado generalizzato della muratura alle imposte, è spesso attribuibile al fenomeno dell'umidità per risalita capillare, in quanto tali strutture sono a diretto contatto con l'acqua, e quindi la cristallizzazione dei sali, l'idratazione-disidratazione ecc., generano esfoliazioni e scagliature dei mattoni.

A tale fenomeno si aggiunge l'azione del moto ondoso, che indubbiamente contribuisce ad accelerare il deterioramento del paramento murario.

Per quanto riguarda il distacco generalizzato dell'intonaco all'intradosso della volta, esso è dovuto sia a fenomeni espansivi legati all'umidità di risalita capillare, alla condensazione, all'infiltrazione e all'umidità ambientale, sia agli urti arrecati dai natanti.

Considerata la sopra esposta casistica dei dissesti generalmente riscontrabili sui ponti veneziani, occorre procedere nella definizione delle opere e delle modalità di intervento necessarie per risanare e consolidare le strutture riparando agli effetti degradativi.

Schema di intervento di restauro e consolidamento sui ponti



Modalità di intervento

Per ciascun ponte, il primo intervento ha riguardato la demolizione del corpo di calpestio realizzato in asfalto e in pietra calcarea, e la rimozione del materiale di riempimento, spinto fino alla messa in luce dell'estradosso di ogni arco. Successivamente si è proceduto alla messa fuori servizio delle condotte insistenti nell'arco ed alla realizzazione di condotte provvisorie al fine di garantire la continuità dell'erogazione dei vari servizi. Dopo una accurata pulizia e la rimozione delle cerchiature dell'arco realizzate con l'impiego di elementi in ferro, si procede alla riconduzione della sezione dell'arco a spessori consoni per il regime di esercizio richiesto. L'intervento viene attuato con il sistema dello *scuci-cuci*, la realizzazione di cuciture con l'impiego di barre in acciaio, la formazione di un intonaco di "sacrificio" all'intradosso dell'arco per poter procedere all'esecuzione, attraverso specifici schemi, di iniezioni di leganti a base

di calci idratate e silici, al fine di migliorare la portanza e dare una maggiore omogeneità alla struttura muraria dell'arco. Si è provveduto quindi al riposizionamento dei manufatti dei sottoservizi ricercando l'ottimizzazione dell'alloggiamento, per poi passare alla realizzazione del riempimento mediante l'uso di un agglomerato alleggerito con caratteristiche fisico-meccaniche rispondenti alle esigenze richieste ed avente funzione anche di



Ponte di San Polo. Lavoro notturno

massetto per la posa delle nuove pavimentazioni realizzate con l'impiego di lastre di trachite e di elementi in pietra calcarea.

Nel caso del ponte di Cà Bernardo (che attraversa il Rio di S. Polo versante Nord tra le calli Ca' Bernardo e Scaleter), si presentavano pesanti lesioni nelle parti in muratura e nell'arco stesso, dovute soprattutto agli incavi creati per l'inserimento dei sottoservizi ed è stato pertanto necessario realizzare una centina in acciaio per dare sostegno alla struttura. Al fine di procedere al massimo recupero, tutti gli elementi in pietra, che costituiscono le armille del ponte, sono stati numerati prima dello smontaggio per essere successivamente rimontati.

Nel caso del ponte del Traghetto, posto sul rio di S. Tomà a collegamento della calle del Traghetto e del campiello Centani, al fine di garantire il passaggio dei sottoservizi e in considerazione delle particolarità geometriche del ponte, si è optato per l'inserimento dei sottoservizi nei parapetti procedendo alla realizzazione di due manufatti in acciaio aventi il duplice scopo di permettere la posa dei sottoservizi e di fungere da parapetti per il ponte. A questi sono stati affiancati dei doppi sistemi di reti con il compito di assorbire eventuali deformazioni, in considerazione della diversa natura dei materiali, sui quali successivamente si è applicato l'intonaco.

Ogni intervento per il restauro e la manutenzione dei ponti, come è immaginabile, è stato preceduto da una attività di coordinamento con gli Enti e le Aziende esercenti dei pubblici servizi, al fine di concordare tempi e modalità delle attività loro spettanti e definendo le forme e le tipologie dei nuovi condotti da ricollocare, in ragione delle esigenze strutturali e geometriche del ponte.

Inoltre, avendo i ponti un ruolo determinante nel sistema viario pedonale di Venezia, si sono assunti nei cantieri tutti quegli accorgimenti logistici che potessero minimizzare il disagio e garantire il più possibile la transitabilità pedonale, compatibilmente con gli interventi previsti. In due casi (ponti di Cà Bernardo e S. Tomà) sono state realizzate passerelle provvisorie di dimensioni importanti; in un altro caso (ponte S. Polo) si è operato in orari notturni, con la piena collaborazione degli Enti e delle Aziende che gestiscono il servizio.

Va anche rilevato che la interconnessione delle reti (del gas e idriche) condiziona non poco la sequenza e la durata dei lavori sui vari ponti di un' *insula*. Tra l'altro, mentre eventuali interruzioni del gas sono assai critiche durante il periodo invernale, quelle idriche lo sono nei mesi caldi.



Passerella metallica sul ponte di S. Tomà durante i lavori di manutenzione

AZIN ASFALTI s.r.l.

Operosità nella tradizione veneziana

L'Azin Asfalti nasce agli inizi del '900 come impresa artigiana, specializzata in lavori di asfaltatura, sia per pavimentazioni stradali, che per lavori di isolamento impermeabile di edifici. È una ditta che si basa sull'esperienza di tre generazioni: fondata dal capostipite Carlo, continuata dal figlio Giuseppe, passata ora sotto la gestione del nipote Giancarlo, è stata trasformata di recente in società a responsabilità limitata.

Un tempo, asfalto e bitume venivano mescolati insieme con pietrisco vagliato, colato in caldaie di ferro ad alta temperatura, e l'impasto era applicato dagli operai a mano con una spatola di legno: sono testimonianza di questa tecnica vari siti del centro storico come Campo San Giacomo dell'Orio, Campo Santa Margherita, Via Garibaldi, Rio Terà San Leonardo, Accademia Alboreti e i ponti di Venezia.

Altre opere in asfalto che la Azin ha realizzato negli anni sono piste di pattinaggio, campi di pallacanestro, piste di atterraggio e coperture degli hangar dell'Aeroporto G.Miraglia nell'isola di Sant'Andrea (1927) ed ancora isolamenti di pianoterra di palazzi veneziani pubblici e privati, come Palazzo Labia e tutto il complesso della Fondazione Giorgio Cini.

Caduto in disuso l'impiego dell'asfalto per ragioni ambientali ed igieniche, AZIN ha abbandonato quella specializzazione per dedicarsi ad una più ampia gamma di lavori: stradali, idraulici, marittimi e di manutenzione dei sottoservizi.

Tra questi interventi si ricordano Ruga degli Oresi a Rialto, Piazza Ferretto a Mestre negli anni '60, Piazzale Santa Maria Elisabetta al Lido (1970), Calle Larga San Marco, Campo Manin in occasione del restauro della Cassa di Risparmio di Venezia (1970), Campo San Bernardo a Murano, Giardini di Via Garibaldi e in parte la Via Garibaldi, oltre le manutenzioni annuali delle calli e i ponti di Venezia e le strade di Mestre e Lido.

Questa azienda di esperienza centenaria, è stata impegnata nei lavori dell'Insula dei Frari e oggi lo è in quella della Bragora, confermandosi impresa veneziana all'avanguardia in questa attività.

Azin Asfalti S.r.l.: Cannaregio, 6396 Venezia
Telefono 041-5224310, fax 041-5229194, e-mail azin@infogestnet.it;
Marghera, via del Trifoglio, 28
Telefono e fax 041-937480