

INSULA INFORMA

TRIMESTRALE N° 21 ANNO VI - Sped. in A. P. 45%, art. 2 c. 20/b L. 662/96 - DC/VE - In caso di mancato recapito restituire all'Ufficio di C.M.P. MARCO POLO VENEZIA detentore del conto, per la restituzione al mittente che si impegna a pagare la relativa tariffa

Una rete geodetica per Venezia

A maggio, nella prestigiosa sala Scarpa della Fondazione Querini Stampalia, si è tenuto un convegno di studio su un tema senza dubbio affascinante per l'argomento, le finalità e le discipline coinvolte. È stata presentata la *nuova rete geodetica* (GPS2000), relativa all'intero territorio lagunare, realizzata da Insula su incarico della Giunta comunale di Venezia che ha valutato indispensabile disporre, per molte e rilevanti ragioni, di una rete di riferimento innovativa in grado di assicurare una grande accuratezza delle misurazioni dello spazio lagunare.

Venezia è un caso di studio straordinario in relazione alla esigenza di conoscere con la maggiore approssimazione possibile le quote planimetriche e altimetriche di ogni parte della città, delle isole e dei litorali. La giacitura dei suoli, inoltre, va messa in relazione con l'andamento delle maree, con riferimento al mare e allo specchio d'acqua lagunare nelle sue diverse parti. La relativa misurazione, ad opera della rete dei mareografi, deve essere estremamente accurata e aggiornata in tempo reale, in modo da consentire previsioni tempestive e dotate di grande affidabilità.



Nell'arco di un secolo la città ha subito, rispetto al livello medio del mare, un abbassamento complessivo stimato in 23 cm (per effetto combinato della subsidenza naturale, di quella antropica e dell'eustatismo) e ciò comporta un aggravamento sensibile della frequenza e

della altezza relativa delle "acque alte" su gran parte della città. Le stime relative alle tendenze future, pur ancora incerte nei valori, disegnano tuttavia una ulteriore e negativa evoluzione del processo.

Nel contesto di una vita urbana che deve misurarsi sempre più spesso con l'agibilità dei suoi percorsi acquei e terrestri, la precisione delle misure deve essere quanto più tempestiva e alta possibile.

I metodi finora in uso, ancorati alla storica rete dell'Istituto geografico militare (IGM), non offrono i livelli di affidabilità desiderabili quando applicati all'ambito lagunare (si stima che la tolleranza delle livellazioni tradizionali, anche se attuate con strumenti di alta precisione, sia non inferiore ai 3-4 centimetri, senza contare i movimenti dei capisaldi stessi; diventano 4-5 quando si tratta di misurare i livelli di marea). In secondo luogo la manutenzione della rete (controllo periodico delle misurazioni) ha tempi e costi molto elevati. Di qui l'esigenza di rifondare la rete di riferimento per un piano quotato della città e degli altri insediamenti lagunari utilizzando appieno la rivoluzione tecnologica registrata negli ultimi due decenni in questo campo, con strumenti e tecniche di rilevamento che si appoggiano a "costellazioni" di satelliti stabilmente in orbita attorno alla terra.

La rete GPS realizzata da Insula, costituita da 59 vertici materializzati sul territorio lagunare (oltre che a Venezia, sono individuati a Murano, Burano, Lido, Pellestrina, Chioggia, le Saline e alla piattaforma mareografica del CNR), costituisce un riferimento topografico

Sommario

- Una rete geodetica per Venezia 1-2
- Nominato il nuovo consiglio di amministrazione 2
- Approvato il bilancio 2002 3
- Interventi eseguiti, in corso e in programma 4-5
- Ponte di San Polo, restaurata la balaustra monumentale 6-7
- Vita di Insula 8

e geodetico unico e omogeneo, coerente sia con il nuovo sistema nazionale (grazie all'inquadramento nel sistema WGS84 definito dai vertici IGM95) sia con la rete di livellazione nazionale di alta precisione.

Nell'ambito dello sviluppo della rete è stata, inoltre, progettata e realizzata una stazione innovativa GPS permanente, a controllo totalmente automatico e remoto installata coassialmente al mareografo principale di Punta della Salute. La stazione è sempre in funzione, con ricevitore di altissima qualità e opera come stazione individuale e, in futuro, come parte della rete delle stazioni di riferimento dell'Agenzia spaziale italiana (ASI).

Alla rete GPS e alle stazioni permanenti sono riferiti i mareografi e, conseguentemente, le misurazioni degli andamenti di marea.

La nuova rete consente: misurazioni con tolleranza dell'ordine di un centimetro; garanzia del riferimento a un

unico zero mareografico per le maree e i piani quotati terrestri; aggiornamenti in tempo reale; facilità e costi ridotti per la necessaria e periodica verifica dei vertici. Nel portale di Insula, all'indirizzo <http://gisportal.insula.it>, sono rese disponibili agli enti e a tutti i tecnici operanti sul territorio le informazioni relative al posizionamento dei caposaldi presenti nel territorio lagunare. Per la consultazione del modulo caposaldi, il cui accesso è disciplinato da Insula, è necessario inoltrare una richiesta di autorizzazione ma l'obiettivo dichiarato è quello di assicurare una immediata e incisiva diffusione delle informazioni sulla rete GPS2000 perché sia adottata come fondamentale riferimento per tutti i lavori topografici nell'area lagunare.

Il convegno è stato articolato in due parti: nella prima, dedicata alle questioni disciplinari e all'inquadramento della rete GPS, nel contesto delle reti nazionale e internazionale, sono intervenuti: il prof. Giorgio Manzoni, dell'università di Trieste, esperto di tecnica satellitare GPS, il dott. Renzo Maseroli, cartografo direttore dell'Istituto geografico militare e il dott. Francesco Vespe, responsabile della rete GPS dell'Agenzia spaziale italiana. Nella seconda, dedicata alla realizzazione della nuova rete, sono intervenuti: l'ing. Paolo Canestrelli, direttore del Centro previsioni e segnalazione maree del Comune di Venezia, l'ing. Luigi Tombolini per Ecotema srl, la società che ha realizzato la rete stessa, e infine l'ing. Rudj Todaro e l'ing. Luisa Facchin di Insula che hanno illustrato la ratio dell'inserimento della rete GPS nelle attività e nel sistema informativo territoriale della società. I lavori del convegno sono stati seguiti da un pubblico particolarmente qualificato ed esperto.

Bruno Dolcetta



Nominato il nuovo consiglio di amministrazione

Si è recentemente concluso il mandato del consiglio di amministrazione eletto nel mese di giugno del 2000, mandato contrassegnato dalla difficoltà della messa a regime di un sistema complesso e articolato come quello che governa la manutenzione urbana di Venezia. Un triennio in cui il lavoro degli amministratori, estremamente delicato per la crescita e l'affermazione della società, ha ricevuto importanti riconoscimenti: un ringraziamento va ai consiglieri uscenti Pio Bersani, Roberto Ferrara, Pietro Lotto, Ermanno Picchioni, Michele Vianello e all'amministratore delegato Paolo Gardin, che ha operato nella società fin dalla sua fondazione; analogo ringraziamento va esteso ai membri del collegio sindacale Massimo Sorarù e Valerio Simonato.

L'assemblea dei soci, riunitasi a Ca' Farsetti il 13 maggio, ha quindi dato alla società un nuovo consiglio di amministrazione, che risulta così composto: Guglielmo Garlato (Vesta), Ezio Coppi (Italgas), Federico Faravelli (Enel.Hydro), Guido Chientaroli (Telecom), Bruno Dolcetta, Emilio Rosini, Armando Danella, Fiorenzo Davanzo, Valerio Lastrucci (Comune di Venezia). Bruno Dolcetta è stato confermato nel ruolo di presidente. Il nuovo collegio sindacale è composto da Alberto Alzetta (presidente), da Antonio Pesce e Matteo Todesco. Nella prima seduta del consiglio di amministrazione del 27 maggio è stato approvato il nuovo assetto organizzativo della società che vede la nomina a direttore generale di Luigi Torretti e la conferma alla direzione tecnica di Ivano Turlon.

Approvato il bilancio 2002

Altamente positivo il risultato relativo al bilancio 2002, approvato a maggio dall'assemblea degli azionisti, con un aumento dell'11% della produzione.

In termini assoluti, il valore della produzione è di 38,3 milioni di euro, di cui 28 per lavori di manutenzione e 10,3 per la produzione di servizi (progettazione, direzione lavori, indagini, servizi informativi territoriali ecc.) e il risultato finale di esercizio di 525.331 euro, al netto dei costi di funzionamento e delle imposte, corrisponde a un miglioramento del 113% rispetto al 2001. I risultati ottenuti premiano una conduzione che ha saputo coniugare la prerogativa imprenditoriale con le capacità tecnico-progettuali e realizzative e che ha prodotto:

- un'accelerazione all'attuazione del "progetto integrato rii", superando nel 2000 (terzo anno di attività) la soglia dei 25-30 milioni di euro indicata, a suo tempo, come realistico livello di attività a regime, fino a raggiungere, nel 2002, gli oltre 41 milioni di euro;
- la garanzia all'amministrazione comunale della "capacità di spesa", ovvero la vocazione a programmare e realizzare gli interventi posti a piano, nel rispetto dei tempi e della qualità di esecuzione degli stessi, dimostrando la fattibilità del "progetto integrato rii" e la competenza nel fare buon uso delle risorse finanziarie destinate alla sua realizzazione;
- il raggiungimento di soddisfacenti intese volte al coordinamento degli investimenti e degli interventi da parte dei gestori dei sottoservizi, soci di Insula; traducendo, tutto ciò, in un minor disagio per la cittadinanza, in indubbie economie e in una forte spinta verso il rinnovamento delle reti stesse, compresa la posa in opera della nuova rete antincendio e del cablaggio.

Fra gli interventi conclusi nell'esercizio 2002, spicca l'intervento integrato dell'insula di Santa Maria Formosa, uno dei primi a essere avviato, il più grande per dimensione tra i "cantieri d'acqua". Concluso anche il primo "cantiere di terra", a Borgoloco Pompeo Molmenti, estremamente importante al fine della programmazione dei cantieri successivi, nell'ambito della cosiddetta 2° fase del "progetto integrato rii", imperniata sul risanamento della rete fognaria del centro storico.

Quindici gli interventi integrati attualmente in corso, nel centro storico e nelle isole, tra i quali: l'insula di Santa Maria Mater

Domini, la costruzione del condotto sublagunare che collegherà la rete fognaria di Burano al depuratore di Sant'Erasmo, la costruzione a Pellestrina della rete fognaria secondaria e il rifacimento della rete per le utenze finali con la sistemazione dei sottoservizi.

Quaranta i progetti completati (tre preliminari, diciotto definitivi e diciannove esecutivi) relativi a opere per un valore di oltre 62 milioni di euro, dei quali 30 relativi a progetti esecutivi da appaltare.

La conclusione dei progetti relativi alle insule di San Trovaso 2° lotto e Sant'Eufemia garantiscono la continuità dei grandi cantieri di manutenzione in centro storico, avviati nel 2003 con la conclusione di quelli di Santo Stefano e San Trovaso 1° lotto.

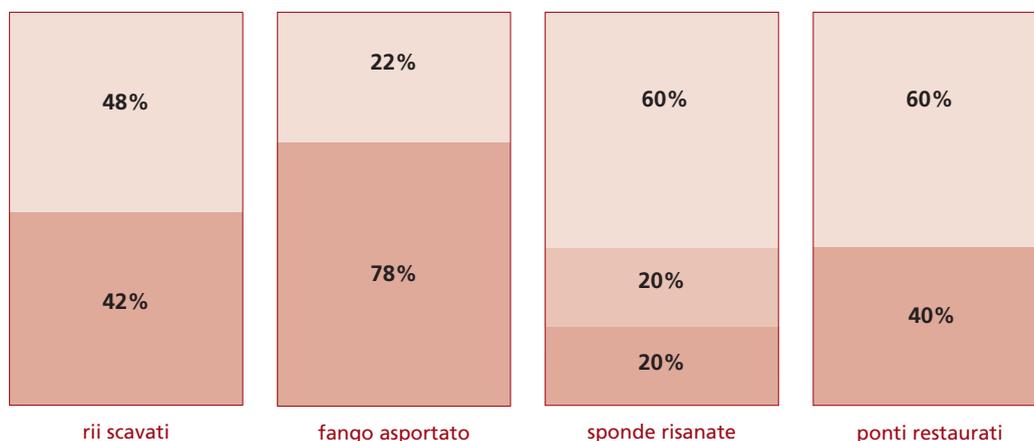
È proseguita, inoltre, la definizione dei progetti esecutivi nelle isole di Pellestrina (quattro progetti) e Burano (tre progetti) che sono oggetto di specifici accordi di programma.

Per quanto riguarda gli interventi di risanamento igienico-sanitario nel centro storico, nel corso del 2002 sono stati completati tre importanti progetti definitivi (isole di San Giovanni Grisostomo, San Gregorio, Santa Marina).

Complessivamente, dall'inizio della sua attività Insula ha gestito finanziamenti per 214 milioni di euro (su un totale di 240 milioni di euro stanziati dall'amministrazione comunale). Di tale importo attualmente risultano impegnati, a fronte di contratti già stipulati, circa 179 milioni di euro (83,6% del finanziato). La restante quota sarà interamente impegnata nel corso del 2003. Il progressivo impegno finanziario va di pari passo con l'incremento della "capacità di spesa" che ha raggiunto, dall'avvio della società, circa 131,5 milioni di euro, pari al 73,5% dell'impegnato.

Ovviamente, il mantenimento di questo livello di produzione e l'eventuale suo incremento sono condizionati da un regolare flusso di risorse provenienti dalla legge speciale il cui mancato rifinanziamento potrebbe in futuro tradursi in un rallentamento della capacità realizzativa. Il "progetto integrato rii" è infatti finanziato con mutui a provvista dilazionata, su fondi assegnati dalla legge 139/92 al Comune di Venezia e dalla Regione Veneto che concorre, a una parte del fabbisogno, con i finanziamenti a essa assegnati dalla stessa legge per la salvaguardia di Venezia.

Progetto integrato rii, avanzamento al 31 dicembre 2002



Interventi eseguiti, in corso e in programma

Interventi nelle isole

cantiere d'acqua

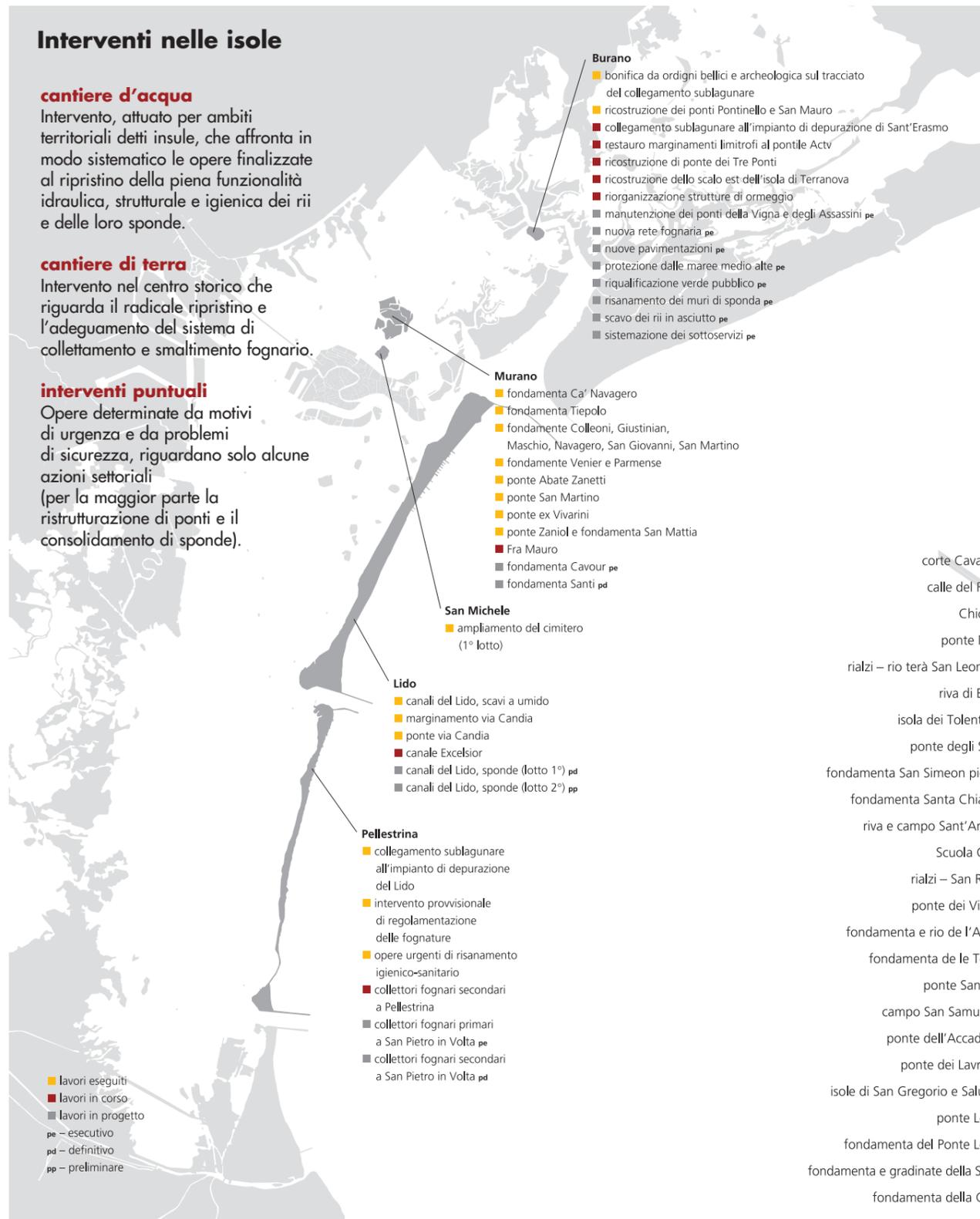
Intervento, attuato per ambiti territoriali detti insule, che affronta in modo sistematico le opere finalizzate al ripristino della piena funzionalità idraulica, strutturale e igienica dei rii e delle loro sponde.

cantiere di terra

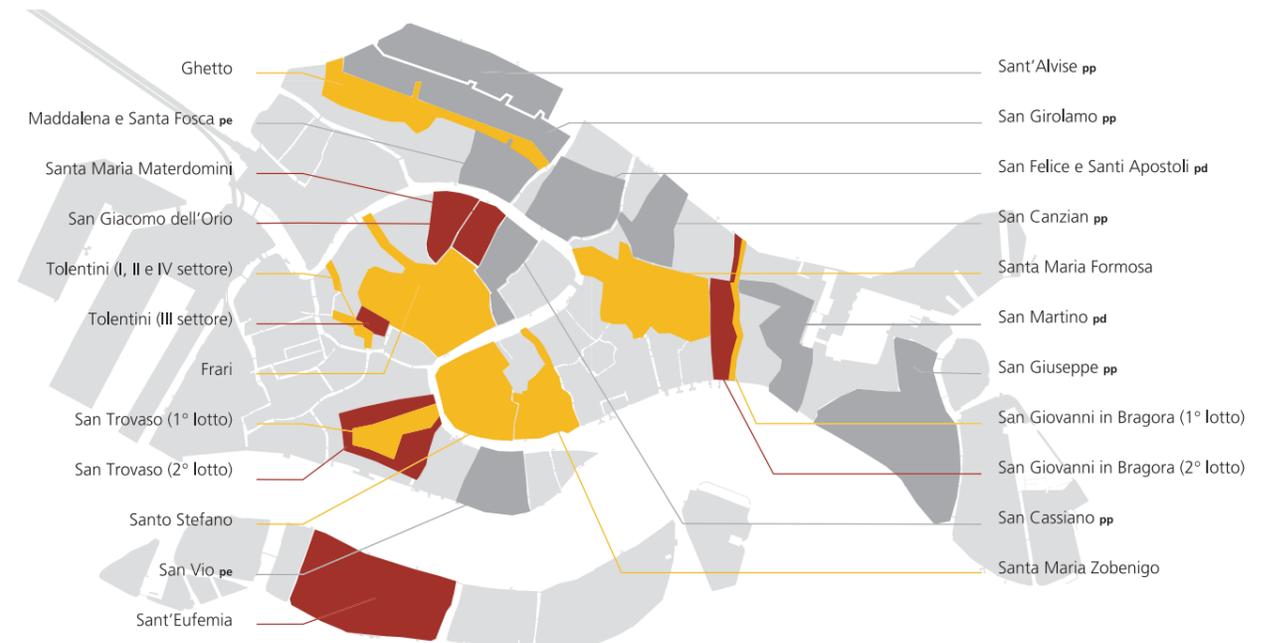
Intervento nel centro storico che riguarda il radicale ripristino e l'adeguamento del sistema di collettamento e smaltimento fognario.

interventi puntuali

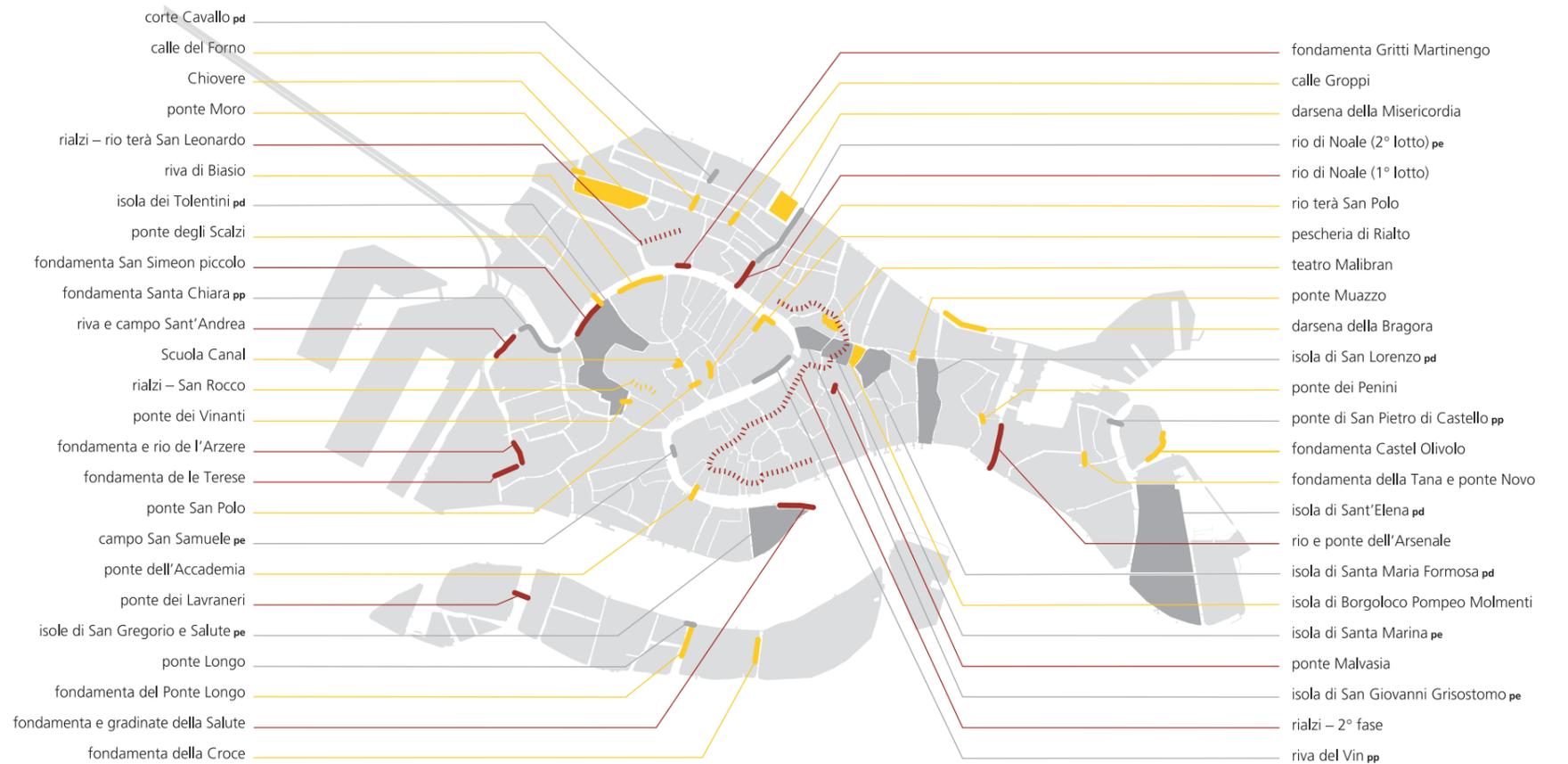
Opere determinate da motivi di urgenza e da problemi di sicurezza, riguardano solo alcune azioni settoriali (per la maggior parte la ristrutturazione di ponti e il consolidamento di sponde).



Cantieri d'acqua



Cantieri di terra e interventi puntuali



Ponte di San Polo restaurata la balaustra monumentale

Nel mese di marzo 2003 si sono conclusi i lavori di restauro conservativo delle due balaustre del ponte di San Polo che, da tempo, versavano in condizioni particolarmente precarie e pericolose per la pubblica incolumità, tanto da dover essere ingabbiate, mediante intelaiatura lignea, per la messa in sicurezza.

Come testimonia la data riportata negli stemmi di provveditore scolpiti sui pilastri centrali, il ponte attuale è stato rifatto nel 1775 e per la posizione in cui è collocato ha sempre svolto una funzione primaria e vitale per la viabilità urbana di Venezia: unico collegamento tra l'isola dei Frari e l'isola di San Polo, un elemento in muratura segnalato nella pianta della città di Jacopo de' Barbari già nel 1500.

L'intera struttura del ponte, le arcate (armille) con gli otto faccioni delle chiavi di volta, le lastre di rivestimento, le basi, i pilastri, i balastrini e le cimase sono realizzati in pietra d'Istria. Tra le due balaustre si estendono i gradini e una larga piazzola superiore sulla quale si affacciano accessi privati di abitazioni, una tipica trattoria veneziana e tre negozi, a testimonianza dell'alto flusso di persone che attraversano il ponte quotidianamente.

Dal punto di vista conservativo le due balaustre presentavano una situazione particolarmente grave, soprattutto per le condizioni di dissesto in cui si trovavano: due pilastri presentavano fratture passanti, mentre altri evidenziavano degli spostamenti in corrispondenza delle sedi di ancoraggio con la base, dovuti alla frattura dell'elemento d'incastro sottostante alla base e all'allentamento delle piombature. Ben 32 balastrini (colonnine) su 62 rivelavano fratture

anche in due o tre punti diversi, in alcuni erano già stati inseriti perni di fissaggio in ferro, altri invece presentavano perdita di porzioni di materiale. Da sottolineare che in precedenti interventi molti balastrini sono stati sostituiti con altri di profilo diverso, tanto da individuare ben quattro tipologie differenti. Le cimase di corrimano, perso il corretto allineamento, presentavano sollevamenti e allentamenti in pros-

simità dei pilastri, causati da raccordi con elementi metallici inadeguati e all'uso di malte cementizie d'interconnessione anziché piombature a caldo. I vari elementi delle cimase e le fratture erano collegate tra loro con arpesi di ferro e rame, dei quali alcuni occultati da tasselli in pietra fissati con biacca di cemento. La base della balaustra, complessivamente in discreto stato di conservazione, presentava delle lesioni meccaniche superficiali e delle fessurazioni in prossimità degli strati stilolitici del materiale lapideo, con perdita di frammenti di materiale.

Superficialmente tutti gli elementi architettonici costituenti le due balaustre erano interessati da attacco di microrganismi (muschi, alghe); nelle aree in sotto-

squadro e sulle parti inferiori era visibile la formazione di depositi carboniosi e croste nere, mentre la cimasa verso il Canal Grande era deturpata da scritte con pennarelli e macchie di vernice. Così anche il rivestimento delle pareti esterne era caratterizzato da una crescita generalizzata di microrganismi e piante superiori e da un utilizzo appariscente di malta cementizia per la sigillatura delle varie fessure d'interconnessione. Alcune delle lastre sul lato verso il Canal Grande evidenziavano un sollevamento con relativo distacco dal tessuto murario e grossolane



stucature per sigillarne le aperture.

L'intervento si è svolto mirando a ripristinare la stabilità delle balaustre senza alterarne l'aspetto originale rendendo necessaria la seguente procedura:

- una dettagliata documentazione fotografica e un accurato rilievo grafico, con relativa numerazione e catalogazione di tutte le parti;
- un'accurata rimozione di tutte le stucature cementizie e degli elementi metallici di ritegno, per permettere l'anastilosi di ogni parte delle due balaustre a esclusione delle basi. Operazione particolarmente delicata svolta con argani manuali, dosando anche i più piccoli spostamenti al fine di evitare lesioni e distacchi di materiale;
- accertata la reale situazione di ogni singolo elemento, si è proceduti alla riparazione delle lesioni e delle fratture mediante pulitura delle interfacce e l'inserimento di perni in acciaio inox, ad aderenza migliorata, annegati in resina epossidica;
- il riassetto ha seguito la collocazione e l'orientamento degli elementi come in origine, predisponendo gli idonei alloggiamenti delle varie parti a incastro, permettendone così il fissaggio con barre a sezione quadrata in acciaio inox e piombo fuso ribattuto;
- le cimase sono state riallineate e ricostituite come in origine, sostituendo le parti metalliche inadeguate con altre in acciaio inox, sempre fissate in piombo fuso, e riproposte le tassellature con materiale lapi-

deo simile all'originale per morfologia e finitura;

- per quanto riguarda il trattamento superficiale, sono stati rimossi i vari depositi carboniosi e le croste nere, con applicazioni di compresse a base di soluzione di basica, ed eliminati i microrganismi trattando la superficie lapidea con applicazioni di alghicida, seguite da risciacqui con acqua distillata; le tracce di vernice e le scritte con pennarelli sono state rimosse mediante applicazioni di decapanti a base di cloruro di metilene;
- conclusa la fase di pulitura superficiale, sono state sigillate tutte le fessurazioni e ricostruite le piccole parti mancanti con impasto a base di polvere di carbonato di calcio, sabbia di fiume e calce idraulica Lafarge; rimosse le piante superiori dal rivestimento esterno, sono state smontate e riallineate le lastre in fase di distacco della parete esterna verso il Canal Grande.
- a conclusione dell'intervento, su tutte le superfici restaurate è stato applicato un trattamento protettivo idrorepellente, precedentemente testato, a base di silano/silossano, opportunamente diluito e del tutto invisibile.

I lavori di restauro, iniziati a dicembre 2002 e conclusi a marzo 2003, sono stati realizzati da Eikona sas. Progettista è l'ing. Luigi Licciardo, direttore lavori l'ing. Ivano Turlon e responsabile intervento per la società il geom. Giuliano Molon.

Stefano Corbetta



Le fratture e le perdite di materiale delle colonnine (a sinistra) e il montaggio delle parti restaurate (a destra)

Vita di Insula

Convegni e incontri

■ Al fine di definire una rete di inquadramento per la laguna di Venezia, Insula ha realizzato su incarico dell'amministrazione comunale la rete GPS2000, illustrata il 9 maggio presso la Fondazione Querini Stampalia nel corso di un convegno che ha indagato anche le questioni più generali della tecnica satellitare, delle reti di riferimento e dei possibili utilizzi nel contesto lagunare.

■ Ospite della Fondazione Querini Stampalia, nell'ambito degli incontri del Circolo Querini, il 14 maggio Insula ha presentato *La città metropolitana*. Introdotto da Emilio Rosini, presidente della Fondazione, il quaderno è stato lo spunto per aprire un dibattito su città metropolitana e area metropolitana, travalicando anche l'ambito locale, tra Roberto D'Agostino, Assessore del Comune di Venezia, Bruno Dolcetta, presidente di Insula e docente luav, e Gabriele Zanetto, presidente del Parco scientifico e tecnologico Vega.

■ *Gestione informatizzata dei patrimoni immobiliari e urbani* è il titolo del workshop svoltosi nei mesi di giugno e luglio organizzato da Terotec, con la partecipazione di Insula, sui sistemi informativi per il management di processi e servizi innovativi. In tale ambito, Ivano Turlon e Rudy Todaro, rispettivamente direttore tecnico e responsabile del sistema manutenzione urbana della società, hanno illustrato la specifica esperienza veneziana, analizzando metodi e strumenti sviluppati a tale scopo.



■ L'esperienza di Insula nella gestione dei servizi di manutenzione urbana in un contesto ad alto valore storico e architettonico, quale appunto quello veneziano, nel quale la società opera, è il tema trattato da Bruno Dolcetta, presidente della società, alla conferenza di "Affari & Finanza - la Repubblica" dal titolo *La manutenzione urbana*, tenutosi a Roma il 25 giugno 2003.

Incontri con la cittadinanza

■ Alla presenza del presidente del CdQ 2 Fabrizio Reberschegg e della commissione urbanistica, la società ha incontrato la cittadinanza: il 10 marzo, per illustrare l'intervento di costruzione di

il ponte dei Lavaneri e lo stato di avanzamento delle opere; il 23 aprile, per discutere le problematiche relative allo spostamento delle imbarcazioni in relazione all'avvio dei lavori dell'insula di Sant'Eufemia, lavori che prevedono il risanamento statico dei muri di sponda, il restauro dei ponti, il rialzo e il rinnovo della pavimentazione, la razionalizzazione dei sottoservizi, il risanamento del sistema fognario, lo scavo dei fanghi.

■ Due gli appuntamenti presso palazzo da Mula a Murano con la cittadinanza e il presidente del CdQ Gabriella Valmarana: il primo il 3 giugno per fare il punto sull'intervento di risanamento igienico sanitario che la società sta realizzando nell'area di Fra Mauro; il secondo il 17 giugno per illustrare l'intervento di risanamento di fondamenta Cavour, che avrà inizio durante l'estate.



INSULA INFORMA
Trimestrale di "Insula Spa"

Sede Legale:
Via Cardinal Massaia 44
30170 Mestre (VE)

Sede Operativa:
Dorsoduro 2050
30123 Venezia
Tel. 041/2724354
Fax 041/2724244
internet: www.insula.it
e-mail: stamp@insula.it

Direttore Responsabile
Severino Benetelli

Redazione
Elena Fumagalli
Segreteria
Laura Bortolotti

Foto: D. Resini e S. Corbetta
Registrazione del Tribunale di Venezia
n. 1284 del 15/4/98

Progettazione grafica: Accademia Pigreco
Stampa: Cartotecnica Veneziana srl

Iscriz. Registro Nazionale della Stampa n° 9785