

in questo numero

Interviste a
Paolo Cacciari
Mario Scattolin
Roberto Zonta
Flavio Collavini
Graziano Maggio



Ambiente Venezia

Intervista a Paolo Cacciari assessore all'ambiente, Comune di Venezia

■ *Secondo la sua esperienza, può indicarci qual è lo stato di salute della laguna?*

Il processo di erosione scava e appiattisce i fondali a un ritmo spaventoso: 800 mila, un milione o più di metri cubi di sedimenti (uno studio approfondito sul trasporto di materiali solidi alle bocche di porto non c'è ancora) vengono trasportati ogni anno irrimediabilmente in mare. Le isole della laguna, Venezia compresa, vengono letteralmente risucchiate dal mare. Negli ultimi trenta, quaranta anni i fondali della laguna si sono "abbassati" mediamente di 30 centimetri. La capacità di invaso della laguna è cresciuta del 25% rispetto alla situazione che vi era prima della costruzione dei canali portuali. Cento anni fa le barene occupavano 115 chilometri quadrati, oggi ne restano 33. La laguna – almeno quella centrale – è già una baia, un braccio di mare aperto. Stiamo assistendo a questa lenta, silenziosa, quotidiana demolizione del substrato su cui poggia Venezia con un fatalismo che è connivenza. Chi sostiene che l'innalzamento dei fondali, il restringimento delle bocche e la dissipazione dell'energia delle maree comprometterebbe il ricambio e la qualità delle acque, in realtà è preoccupato solo di non arrecare alcun disturbo ai grandi traffici portuali. Il Mose è di fatto ininfluente nel contrastare i fenomeni erosivi. Si sono invertite le priorità: si guarda alle acque alte eccezionali che mettono a mollo piazza San Marco e si finge di non vedere che sono i pochi centimetri ripetuti che intaccano e minano la statica delle strutture laterizie della città.

Sul lato del inquinamento tutto è abbastanza conosciuto. L'eliminazione del fosforo dai detersivi

è stato il provvedimento sicuramente più efficace contro l'eutrofizzazione. Il master plan delle bonifiche di Porto Marghera indica chiaramente cosa serve fare, anche se mancano i denari e una struttura di comando unitaria. Il piano direttore regionale del bacino scolante è sufficientemente chiaro, anche se una vera riconversione in chiave ecosostenibile dell'agricoltura non si vede ancora. Le vere emergenze sono la pesca a strascico, più o meno abusiva, che rimette in sospensione quantità grandissime di sedimenti, impedisce il ripopolamento della flora e libera inquinanti depositati. I dati delle ricerche di Guerzoni, Ferrari, Raccanelli dimostrano come non sia affatto finita l'emergenza diossina.

■ *È ancora possibile intervenire per il miglioramento dell'ambiente lagunare e come?*

Come recita la legge speciale del 1984, bisogna intervenire sulle cause che provocano il degrado. E queste sono innanzitutto la morfologia delle bocche di porto. Occorre intervenire urgentemente per salvare il salvabile. Il Consiglio

La laguna: un'area sensibile

La delicatezza dell'area umida, consistente nei 550 kmq di superficie della laguna di Venezia, è innata. A costituirla sono stupefacenti equilibri naturali, fisici, floro-faunistici che, mai come oggi, rischiano di essere compromessi dai mutamenti ambientali e climatici. Un'aggressione, sempre più accentuata, imputabile a ottanta anni di sversamenti inquinanti, aggiunti alla progressiva e incontrastata erosione combinata mare/moto ondoso. Mentre, in presenza di fenomeni, per fortuna abbastanza lenti, come l'innalzamento del livello del mare (eustatismo) e l'abbassamento del suolo (subsidenza), addizionati alle modificazioni non del tutto naturali, hanno consentito agli organismi viventi della laguna di adattarsi con gradualità e conservare, con qualche oscillazione per alcune specie, una consistente vivacità. Qualche timore, per la conservazione della Laguna, emerge dall'analisi di lungo periodo: le conseguenze derivanti dall'aumento della temperatura media del pianeta Terra, il cosiddetto "effetto-serra". Attualmente si dispone solo di sconcertanti supposizioni ottenute dall'impiego di modelli "simulanti" che, non permettendo attendibili conclusioni, palesano un pericolo ed esortano implicitamente i Terrestri a trovare una definitiva soluzione alla produzione di quantità "inassorbibili" d'inquinamento, migliorando la vivibilità dell'ambiente e i loro contraddittori "rendiconti" inoltrati alla natura. L'aumento del livello marino trasformerebbe il territorio lagunare in un braccio di mare: aumento della profondità e incremento della salinità, oggi variabile; trasformazione dei fondali, da fangoso, ricco di sostanze organiche, a sabbioso e povero. Ci dobbiamo preoccupare? No! Serve solo occuparcene. s.b.





La **biodiversità della laguna**, cioè l'insieme delle comunità di organismi viventi che la popolano, consente la sua esistenza solo in presenza degli elementi costitutivi del suo essere, quali le interazioni tra "viventi" e "viventi" e ambiente in cui proliferano. Quindi, il delicato meccanismo, che regola la dinamicità degli ingredienti e il loro dosaggio nel "ventre" lagunare (temperatura, salinità, ossigenazione, apporto degli scarichi civili e industriali, ecc.), non può permettersi delle notevoli libertà di mescolanza, pena la irrecuperabile scomparsa della biodiversità e della vita stessa. Qualche malessere, tuttavia, la laguna lo accusa. La rarefazione di numerose specie di molluschi e di altre forme viventi, l'integrazione nell'ambito lagunare di specie diverse provenienti da altre regioni e continenti, adattabili e resistenti, in grado di competere con le "autoctone", ci informano che qualcosa si sta muovendo, che alcuni equilibri si sono spostati. La vongola filippina, le alghe giganti giapponesi, il granchio americano, la zanzara tigre, pur non arrecando danni, in assenza di competitori possono incontrollatamente crescere dando, in questo caso sì, dei problemi. La conclusione è semplice: se si autotrapiantano organismi rintracciabili in altri "lidi", ciò vuol dire che la nostra laguna rischia di convertirsi, di acquistare un carattere fisico-ambientale che non le appartiene. *s.b.*

2

Si ringrazia il centro informativo Casa della laguna per il materiale messo a disposizione.

Proposta di ambito territoriale per il parco naturale regionale di interesse locale (art. 27 L.R. 40/84) con i beni affittati all'istituzione "Parco della Laguna".

comunale ha indicato alcune possibilità (i famosi 11 punti). Ma la testa del Governo (e del Magistrato alle Acque) è altrove; non vedono altro che Mose. Insisto, se l'ammalato ha una ferita aperta, la prima cosa da fare è fermare l'emorragia. È una fatica senza senso costruire barene artificiali (meglio sarebbe chiamarle sacche di colmata), cordoli lungo rive e fondamente se prima non si riequilibrano le forze dinamiche che creano correnti e moto ondoso insostenibili. La dissipazione dell'onda di marea è la prima delle priorità. I progetti giapponesi e olandesi dimostrano che si può fare, presto e con poco.

■ *Il Parco della laguna: quali sono i presupposti che hanno portato l'amministrazione comunale alla sua costituzione?*

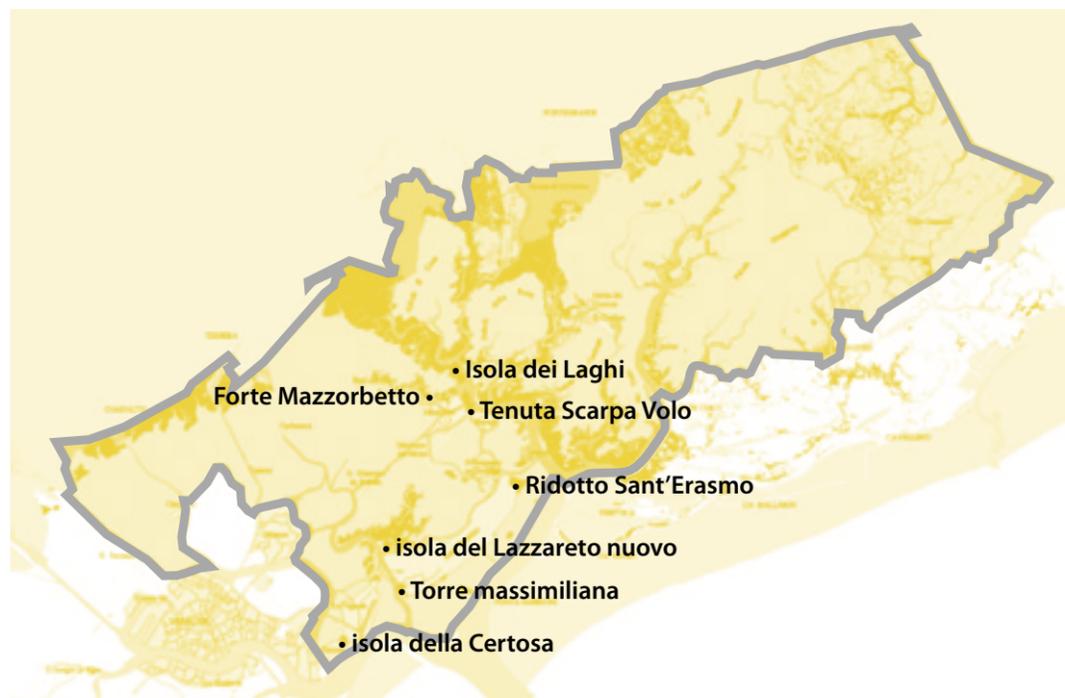
Le iniziative sono due, per ora distinte. Una è la costituzione di una nuova istituzione (una sorta di ente di scopo totalmente controllato dal Comune, come lo sono l'istituzione del Parco di Mestre, l'Ente gondola, la Bevilacqua La Masa e altre ancora) che ha preso vita con la nomina di un consiglio di amministrazione e un presidente, Patrizia Torricelli, biologa dell'Università di



Le zone di protezione speciale e i SIC necessitano di approfonditi piani di gestione e richiedono la valutazione di incidenza ambientale (una procedura più stringente della stessa valutazione di impatto ambientale) per qualsiasi intervento di trasformazione che abbia una ricaduta al suo interno. Ma è noto come anche il Commissario al moto ondoso abbia emanato disposizioni particolari (zone blu) per la navigazione in molte aree della laguna nord. Istituzione e parco, attraverso il piano ambientale, potranno finalmente fornire un quadro di insieme unitario e valorizzare un ambiente unico al mondo.

■ *Tutela dell'ambiente: risorsa o vincolo per le attività produttive, commerciali e turistiche?*

Le risorse naturali sono limitate per definizione. Inoltre sono irripetibili artificialmente. Esse, quindi, vanno usate con cautela, seguendo il principio di precauzione. Sono un bene patrimoniale che abbiamo ereditato e che sarebbe giusto restituire alle generazioni future nelle migliori condizioni, in modo che anch'esse possano usufruirne. Penso inoltre che dovremmo far caso al fatto che i beni naturali sono di tutti e che quindi tutti abbiano il diritto di decidere cosa farne. Non trovo giusto che per il profitto di pochi, di una categoria o di un'impresa, sia possibile rovinare o deturpare un paesaggio, una laguna, un habitat naturale. La laguna è un bene di grandezza pari a quello di Venezia, patrimonio dell'umanità, di inestimabile valore per la biodiversità. Ogni attività economica che insiste su questo territorio dovrebbe porsi il problema di conservare e non di consumare questo patrimonio. Con questa attenzione, come dimostrano la secolare convivenza con il vetro di Murano, con la cantieristica del legno, con le attività direzionali, con il turismo di visitazione... è possibile continuare a produrre e a vivere a Venezia secondo logiche di sostenibilità.



Risanare Venezia

Intervista a Mario Scattolin

dirigente della sezione ambiente e sicurezza del territorio, Comune di Venezia

■ *Si è discusso recentemente di territorio come risorsa da tutelare e usi compatibili, dibattito che comprende anche gli insediamenti urbani e i reflui da essi prodotti: alla luce di ciò, può dirci qual è lo "stato di salute" dei rii?*

Il miglioramento della qualità delle acque nei rii avvenuto negli ultimi anni è sotto gli occhi di tutti. È innanzitutto una conseguenza dell'asporto dei sedimenti di fondo, il cui spessore di accumulo era decisamente eccessivo.

La situazione di interrimento dei canali che si è venuta a formare verso la metà degli anni novanta è stato un episodio anomalo nella storia secolare degli interventi di ripristino della funzionalità dei rii del centro storico. Con l'approfondimento delle sezioni, è migliorata la circolazione idrica e quindi l'intensità degli scambi con le acque lagunari, grazie alle quali si determina il ciclico rinnovo di quelle presenti nel sistema. Inoltre, aumentando la sezione idraulica è diminuita l'influenza dei sedimenti di fondo sulle caratteristiche chimico-fisiche della colonna d'acqua sovrastante. In secondo luogo, si cominciano chiaramente a osservare gli effetti positivi degli interventi sul sistema fognario.

Un altro contributo positivo deriva dall'accresciuta sensibilità ambientale della popolazione, dall'impiego di materiali più corretti e dal disuso di altri, quali il carbone per riscaldamento, la benzina al piombo, i pesticidi e i PCB (policlorobifenili, sostanze sintetiche pericolose, caratterizzate da una forte persistenza nell'ambiente).

La previsione per il futuro non può che essere ottimistica, dal momento che gli interventi sul sistema fognario copriranno sempre più tutte le fonti di scarico. Sarà tuttavia necessario programmare sistematicamente gli interventi di scavo, per evitare il ripetersi dei livelli di interrimento cui si è giunti nello scorso decennio.

■ *Qual è oggi l'apporto degli scarichi civili in termini di carico inquinante?*

Sui canali del centro storico di Venezia gravano gli apporti generati da una popolazione di circa 65.000 unità, alla quale vanno aggiunte 10.000 presenze turistiche stanziali e 20.000 giornalieri, più un flusso netto di pendolari di circa 45.000 unità.

Dobbiamo pensare quindi a un carico prodotto da un numero di abitanti equivalenti pari a circa 100.000. Per l'azoto e il fosforo, una stima del carico totale generato è immediata, sulla base delle concentrazioni medie prodotte per abitante.

Tuttavia, in termini di apporti al sistema, è necessario vedere come tale carico si ripartisce. Una parte viene trattenuto dal sistema fognario. Il rimanente, in parte si accumula nei sedimenti di fondo, in parte viene esportato alle acque lagunari. Infine, parte di quest'ultimo ritorna all'interno della rete di rii, sia in condizioni di flusso che di deflusso della marea, e rientra in gioco insieme a una quantità piccola ma non trascurabile generata all'esterno della città e convogliata dalle correnti di marea. Per i microinquinanti, organici e inorganici, il quadro è più articolato, in quanto il carico generato dalla città include quello che deriva da una vasta tipologia di sorgenti: il dilavamento delle superfici urbane, la corrosione delle strutture, il traffico acqueo, le attività produttive, i rifiuti solidi, fino al semplice consumo degli oggetti domestici.

Anche in questo caso, si verifica una ripartizione fra carico accumulato nei fondali e carico asportato.

Gli studi svolti sul sistema hanno mostrato che la sedimentazione del particolato sul fondo dei rii costituisce un efficace meccanismo di "disinquinamento" della colonna d'acqua, soprattutto per i microinquinanti. Il particolato che si accumula porta con sé una notevole frazione degli inquinanti e la immobilizza, o perlomeno tende a farlo, all'interno dei sedimenti. Attraverso il periodico asporto dei fanghi abbiamo quindi a disposizione un meccanismo naturale di disinquinamento del sistema. Tuttavia è assolutamente necessario porre l'attenzione sulla riduzione del carico generato per alcune specie particolarmente pericolose, come ad esempio gli idrocarburi policiclici aromatici e il mercurio, ovvero quelle la cui concentrazione è attualmente eccessiva, come ad esempio il rame.

■ *In particolare, le strutture turistico alberghiere presenti nel centro storico e le attività produttivo-artigianali sono compatibili in termini ecologici?*

Sicuramente sia l'artigianato che le attività turistico ricettive sono compatibili ecologicamente. Le tecnologie oggi disponibili sono perfettamente in grado di pre-trattare i reflui prodotti entro ampi livelli di sicurezza ambientale. La misura indiretta di tale affermazione trova riscontro nei dati di qualità ambientale recentemente registrati nelle acque dei rii delle zone periferiche.

■ *L'Amministrazione comunale sta attuando un vasto programma di risanamento igienico sanitario: per i cittadini quali sono i benefici che deriveranno dalla sua realizzazione?*

Il programma messo in atto dal Comune attraverso Insula riguarda il centro storico di Venezia, Murano, Burano, Pellestrina e il Lido. Tale programma prevede una serie di interventi integrati: lo scavo dei rii, la riattivazione della funzionalità dei rii terra e del sistema di gatoli, l'ammendamento delle rete fognaria e la pulizia degli sbocchi; il restauro delle rive, dei ponti e delle facciate dei palazzi; il risanamento delle sponde e il rialzo di fondamento e di aree pavimentate. I benefici che ne derivano sono migliori condizioni di navigabilità, il miglioramento della qualità delle acque, strutture edilizie più solide e sane e ovviamente un sistema fognario finalmente efficiente.

■ *Controllo e monitoraggio delle condizioni stabilite come ottimali: a chi è delegato tale compito essenziale e come viene attuato?*

Questo compito è delegato al Comune di Venezia, che lo svolge al meglio delle sue possibilità, compatibilmente con le risorse disponibili e avvalendosi della collaborazione degli enti pubblici di ricerca, in particolar modo quelli locali. Ad esempio, la collaborazione con il Cnr veneziano, che è iniziata alla fine degli anni ottanta nello studio dei bloom delle macroalghe in laguna, per tutti gli anni novanta e ancor oggi è focalizzata soprattutto allo studio dei rii di Venezia. Questa collaborazione ha permesso al Comune di affrontare e risolvere differenti problematiche ambientali, di stabilire le metodologie di indagine e di intervento, e anche di costruire una banca dati di riferimento. Sono poi in corso dei progetti indirizzati all'osservazione della qualità delle acque. Ad esempio, il progetto Icaro, nato dalla collaborazione di Cnr e Insula, è una sorta di monitoraggio "evoluto", che oltre a fornire dati sullo stato del sistema, produce risultati interessanti e significativi sui processi in atto nei canali.

La previsione per il futuro non può che essere ottimistica, dal momento che gli interventi sul sistema fognario copriranno sempre più tutte le fonti di scarico.

3

Insula di San Vio, i lavori di risanamento in rio delle Torreselle. La chiusura del canale è stata realizzata in legno, con il metodo tradizionale.



Il Cnr a Venezia

la ricerca al servizio dell'ambiente

Intervista a Roberto Zonta ricercatore Cnr

■ Cambia il clima, cambia Venezia è stato il tema della XIV Settimana della Scienza. Il Cnr svolge da sempre un ruolo fondamentale nell'ambito della ricerca scientifica nazionale: quale ruolo ricopre a Venezia?

Nato nel 1950, il Consiglio Nazionale delle Ricerche (Cnr) è un ente pubblico con il compito di svolgere, promuovere, diffondere, trasferire e valorizzare attività di ricerca per lo sviluppo scientifico, tecnologico, economico e sociale del Paese.

La ricerca scientifica e tecnologica riguarda le biotecnologie, la medicina, i materiali, l'ambiente e la terra, l'informazione e le comunicazioni, i sistemi avanzati di produzione, le scienze giuridiche e socio-economiche, le scienze umanistiche e i beni culturali.

Il Cnr è presente in tutta Italia attraverso una rete di istituti, per favorire una diffusione capillare delle proprie competenze su tutto il territorio nazionale e agevolare i contatti e le collaborazioni con enti e industrie locali. Infatti il Cnr opera attraverso fondi dello Stato ma riesce a reperire molte risorse anche dal mercato (30% del suo bilancio).

Fin dagli anni sessanta, Venezia ospita due importanti istituti del Cnr: "dinamica delle grandi masse" e "biologia del mare". In anni recenti, si è aggiunto un piccolo centro di studi ("chimica e tecnologie per l'ambiente") nato all'interno dell'Università di Ca' Foscari. Questa "densità" di presenza in città fa di Venezia una delle sedi principali del Cnr nel campo della ricerca ambientale. L'attività dei due istituti storici ha mantenuto negli anni un alto valore scientifico e tecnologico, affrontando temi che spaziano dall'oceanografia ai processi climatici, dalla biodiversità all'inquinamento e all'ecotossicologia, dalla dinamica alla biogeochimica dei mari, dei fiumi e delle lagune, dalla geologia agli ambienti estremi. Per queste tematiche il Cnr veneziano è una realtà scientifica riconosciuta a livello nazionale e in alcuni casi anche internazionale. L'attività di ricerca svolta ha permesso di raggiungere rilevanti risultati per la conoscenza e la salvaguardia della città di Venezia, della laguna e del mare Adriatico settentrionale, in stretta collaborazione con gli Enti locali. Fra i tanti, ricordiamo gli studi sulle maree e sulla

circolazione idrica in laguna, su subsidenza ed eustatismo, sull'inquinamento dei fondali e sugli apporti di inquinanti alla laguna, sull'uso del telerilevamento per le indagini ambientali, sulla dinamica e biogeochimica dell'alto Adriatico. L'utilità e l'applicabilità dei risultati ottenuti al fine della gestione e della protezione del territorio hanno portato il Cnr a costituire un riferimento per le istituzioni e per altre realtà locali nello studio e per la risoluzione delle molteplici problematiche ambientali di un sistema complesso qual è la laguna di Venezia. La riforma istituzionale e il conseguente riordino che hanno recentemente interessato il Cnr hanno fatto sì che i due istituti entrassero a far parte dell'istituto di scienze marine (Ismar), nel quale sono confluiti altri sei istituti del Cnr: Ancona, Bologna, Genova, La Spezia, Lesina, Trieste. Venezia è anche la sede della direzione – affidata al professor Enrico Bonatti – di questo nuovo grande istituto.

■ *Rapporti con gli enti locali e altre realtà veneziane nello studio della laguna?*

La sezione veneziana di Ismar ha proficui rapporti di collaborazione praticamente con tutti gli enti che si occupano, a diversi livelli e con differenti finalità, della gestione ambientale della laguna di Venezia.

La pluridecennale collaborazione con la Regione, la Provincia, il Comune, il Magistrato alle Acque e altri enti minori ha permesso, fin dagli anni sessanta, lo sviluppo di ricerche interessanti e d'avanguardia, i cui risultati hanno spesso valicato i confini dello specifico interesse locale e dell'ambito nazionale.

La collaborazione ha anche consolidato un rapporto fiduciario, che ha generato una notevole disponibilità di fondi per ricerche sugli aspetti ambientali del territorio lagunare, del bacino scolante e del mare Adriatico. Credo che il Cnr – e i fatti lo dimostrano – sia "geneticamente" il partner ideale per gli enti locali, per il suo pragmatismo e la sua capacità operativa, perché gli studi che svolge sul territorio sono soprattutto finalizzati alla risoluzione dei problemi, per il suo ruolo di *super partes* e di certificatore che gli deriva dall'essere il principale braccio operativo dello Stato nell'ambito della ricerca scientifica.

■ *Recentemente, all'interno di Ismar si è formata una divisione tematica denominata "Lagune e ambienti costieri di transizione", di cui lei è il coordinatore scientifico. Quali sono le ricerche a cui partecipa e cosa si propongono di ottenere?*

La neonata Divisione raggruppa ventuno ricercatori veneziani nello studio dei sistemi ambientali che appartengono alla transizione terra – mare: fiumi, lagune ed estuari, zone costiere. È un numero rilevante di colleghi, di provata professionalità. Ovviamente, il sistema ambientale di riferimento è la laguna di Venezia e il mare Adriatico.

La Divisione nasce dalla necessità di operare un forte coordinamento interno sulle ricerche in essere e su quelle a venire, e porta come immediato valore aggiunto un know-how multidisciplinare e potenzialità di ricerca su questa tipologia di ecosistemi mai raggiunte prima in ambito locale e – probabilmente – nazionale. Le tematiche scientifiche che vengono studiate sono molteplici. Ad esempio, il trasporto e la sedimentazione di materia e inquinanti, la generazione e il trasferimento all'ambiente di inquinanti di origine urbana, agricola e industriale, incluse le deposizioni atmosferiche, l'influenza diretta o indiretta dell'attività antropica sulla ricchezza di fauna e flora, i rischi ecotossicologici dovuti alla presenza di specie chimiche pericolose, la risposta dei sistemi biologici e abiotici alle modificazioni naturali e a quelle indotte dall'uomo. Altrettanto importanti sono le ricerche che riguardano lo sviluppo di modelli matematici, la definizione e applicazione di metodologie di misura, di valutazione e di monitoraggio, sia in campo che remote, la ricerca di indicatori biologici e ambientali a differenti livelli di complessità.

4



inaugurazioni alla Giudecca

lunedì 7 giugno
il sindaco Paolo Costa
e il presidente di
Insula Bruno Dolcetta
hanno tagliato
il nastro del ponte
dei Lavraneri e della
darsena alla Giudecca



il ponte dei Lavraneri

Grazie a un intervento durato due anni, Sacca Fisola è di nuovo unita alla Giudecca attraverso il ponte dei Lavraneri.

Lungo 70 metri e diviso in tre campate, il ponte è sostenuto da strutture in cemento armato rivestite in mattoni e pietra d'Istria, con travi in legno lamellare e acciaio.

Il ponte è stato studiato per consentire un agevole attraversamento anche ai disabili, grazie alla pendenza limitata (7%), alle rampe con piani intermedi di riposo e pavimentazione in tavole di legno antiscivolo.

Una curiosità: con una luce di oltre 32 metri, la campata centrale, assemblata in una banchina della zona portuale e da lì trasportata, è stata posizionata attraverso un sistema di pistoni idraulici.

Direttore tecnico è l'ing. Ivano Turlon, progettista l'arch. Michele Regini, responsabile intervento il geom. Giuliano Molon, realizzatori Rossi Renzo Costruzioni srl e Gregolin lavori marittimi srl.



Correntometro ad elica.

Considerando le collaborazioni in atto, alcune delle quali prestigiose, con enti di ricerca italiani e stranieri, le possibilità di interconnessione con gli altri istituti di Ismar e del Cnr, con le Università di Venezia e Padova, e con altre realtà locali che svolgono ricerche di buon livello, la Divisione può essere il nucleo per la costituzione in un prossimo futuro di un polo scientifico nazionale, a Venezia, per lo studio delle aree di transizione.

■ *La vostra attenzione si rivolge anche al centro storico di Venezia?*

Il Cnr ha avuto e ha un ruolo chiave nelle operazioni propedeutiche allo scavo dei canali del centro storico, nello studio dei processi ambientali, nella definizione di metodologie di controllo e intervento. In collaborazione con il Comune ha prodotto negli anni 1995-2001 la classificazione dei sedimenti dell'intera rete di canali, che ha un'estensione pari a una quarantina di chilometri, al fine di determinare il luogo di recapito del materiale asportato. L'attività ha prodotto un database sull'inquinamento della rete che è utile non solo per valutare lo stato di salute del sistema, ma anche per stabilirne i trend e individuare le sorgenti di inquinamento, presenti e pregresse.

Con lo scavo dei canali, la situazione si modifica progressivamente e il database viene aggiornato grazie al prelievo e all'analisi di nuovi campioni. Parallelamente, il Cnr ha eseguito e ha in corso numerose ricerche per studiare i processi fondamentali che determinano il trasporto, la movimentazione e l'accumulo di specie potenzialmente pericolose all'interno del sistema. Attualmente, i due progetti di punta sono "Icaro", in collaborazione con Insula e "aree marginali", in collaborazione con il Comune. Il primo riguarda i differenti aspetti del monitoraggio del sistema di rii al fine di valutare gli effetti degli interventi di manutenzione e ripristino funzionale. Il secondo ha per obiettivo la valutazione della qualità delle acque e dell'incidenza dell'inquinamento prodotto dal centro storico sui sedimenti dei settori a basso fondale che lo circondano.

Un ultimo programma di ricerca da ricordare è quello che ci è stato recentemente affidato dal Comune, che riguarda la scrittura di un protocollo metodologico che definisca i criteri-guida per la gestione ambientale del sistema urbano di Venezia.

Si tratta ovviamente di un protocollo scientifico, che tratterà sostanzialmente tre argomenti: il funzionamento della rete di canali, i criteri per la valutazione della qualità di acqua e sedimento, le metodologie di controllo della qualità del sistema.

Intervista a Flavio Collavini ricercatore Cnr

■ *Il recente workshop sullo stato dei rii veneziani ha fatto emergere la collaborazione del Cnr con Insula: quali i risultati di tale sinergia?*

La collaborazione fra Insula e Cnr-Ismar è iniziata nel 2002 con il progetto Icaro, che è tuttora in corso. L'obiettivo del progetto è quello di acquisire un insieme di conoscenze e di informazioni che permettano di stabilire con sufficiente dettaglio lo stato dell'acqua nei canali del centro storico di Venezia. Le indagini riguardano la dinamica delle acque, i processi che interessano le particelle di materia e gli inquinanti, lo sviluppo di metodologie di misura per la valutazione della qualità e la gestione della rete dei canali della città. Attraverso Icaro, Insula vuole realizzare uno strumento per il controllo dell'efficacia dei vari interventi di risanamento. Il Cnr, contribuendo alla costruzione di un tale strumento di gestione del sistema e di protezione ambientale, ha modo di eseguire ricerche sui processi che intervengono nella rete di canali. Dal punto di vista operativo e relazionale, la collaborazione è altrettanto soddisfacente. In Insula abbiamo trovato sia la necessaria sensibilità verso i problemi dell'ambiente e il rispetto per le procedure di indagine scientifica che il Cnr adotta, sia una società "seria" ed efficiente, in grado di cooperare fattivamente e di mettere a disposizione importanti strumenti informatici e operativi per la buona riuscita delle attività di progetto.

■ *Quali i risultati delle indagini svolte?*

L'inquinamento delle vie d'acqua urbane è un problema che interessa molte città; fra queste, Venezia è un caso particolarmente interessante, anche da un punto di vista scientifico. Tuttavia, è anche un caso particolarmente complesso. Spesso i ricercatori antepongono all'esposizione dei risultati scientifici una descrizione della complessità del sistema ambientale oggetto dei loro studi, giustificando in questo modo la generale difficoltà nel comprendere e descrivere dettagliatamente il comportamento dei sistemi ambientali. Nel caso delle reti di canali di Venezia, però, la complessità è un fattore decisamente oggettivo. Si tratta infatti di un sistema a marea, morfologicamente intricato, soggetto a forzanti idrodinamiche deboli, sul quale insistono numerosi input di inquinanti di differente origine. Inoltre, attraverso Icaro si vogliono valutare non solo le condizioni del sistema, ma anche



Correntometro elettromagnetico.

Prelievo dei campioni d'acqua.



la darsena alla Cantieristica minore

Realizzata in soli quattro mesi, la darsena ormeggerà fino a 80 imbarcazioni provenienti dall'insula di Sant'Eufemia durante i lavori di manutenzione dei rii.

La struttura, lunga 145 metri, si sviluppa verso sud parallelamente alla riva degli ex cantieri CNOMV.

È composta da pontili frangiflutti in calcestruzzo ancorati con pali in acciaio e resi solidali fra di loro con barre in acciaio. Ad ovest si trova l'accesso alla darsena, mentre ad est un pontile fisso, lungo 47 metri, collega con la terraferma attraverso i giardini di San Giacomo.

L'impalcato di questo pontile è costituito da travi in larice, mentre i pali di sostegno e le paratoie sono in un materiale plastico (eliminabile e privo d'inquinanti, le cui molecole sono composte da ossigeno, idrogeno e carbonio).

Progetto e direzione lavori sono del Comune di Venezia e di Insula, responsabile intervento è il geom. Giuliano Molon, realizzatore Frison Costruzioni sas.





6 Il bagno in canale di Cannaregio in un'immagine di fine Ottocento, fondo fotografico Tomaso Filippi, Ire.

le variazioni e gli eventuali miglioramenti che intervengono per effetto di specifici interventi di risanamento ambientale. Nonostante questa serie di difficoltà, l'intensa attività alla base del progetto Icaro sta dando i risultati attesi. I risultati hanno evidenziato come la distribuzione della maggior parte delle specie inquinanti dipenda dai meccanismi inerenti al trasporto solido, che a loro volta sono fortemente influenzati dagli effetti del traffico acqueo. Allo stesso tempo, l'immissione e la successiva diffusione nel sistema di altre specie tipicamente presenti nei reflui urbani, in particolare i nutrienti, avviene soprattutto attraverso la fase disciolta.

■ *Qual è l'applicabilità dei risultati ottenuti al monitoraggio e al controllo dell'intera rete di canali cittadini?*

Le indagini sono state inizialmente sviluppate in due gruppi di rii, rispettivamente attorno a Santa Maria Formosa e a San Barnaba. Soprattutto il primo insieme di rii ha rappresentato per Icaro un'area test nella quale sono state valutate e sviluppate differenti metodologie di misura. Dopo circa due anni di studio, siamo stati in grado di definire le linee guida per il monitoraggio dei rii del centro storico. Va puntualizzato che in questo lavoro il Cnr si è ampiamente avvalso anche delle conoscenze pregresse, maturate grazie a una collaborazione decennale con il Comune di Venezia nello studio della rete. Un altro importante strumento di controllo della qualità delle acque che viene sviluppato in ambito Icaro è un modello matematico bidimensionale. Fino a oggi il modello è stato utilizzato per valutare i movimenti delle acque all'interno della rete, ma si prevede, in un prossimo futuro, di riuscire a simulare i valori di salinità, della velocità di accumulo del sedimento sul fondo e del trasporto di inquinanti. Un ultimo punto di grande interesse è la possibilità di realizzare la misura in continuo dei flussi di materia e inquinanti nell'intera rete, attraverso l'impiego di un numero relativamente piccolo di stazioni di misura automatiche. Questo strumento permetterebbe di "sorvegliare" in tempo reale le quantità di materia e inquinanti che entrano ed escono dai canali del centro storico, di valutare i carichi prodotti, quelli trattenuti nel sistema e quelli esportati verso le acque lagunari. Se realizzato, costituirebbe un "fiore all'occhiello" per Venezia nell'ambito internazionale delle attività di monitoraggio delle città d'acqua. Uno studio pilota, condotto in un rio

della zona di San Polo, ha dato risultati soddisfacenti. Tuttavia la realizzazione del passo successivo, e cioè l'applicazione a un sistema esteso di rii interni, richiede un finanziamento cospicuo che abbiamo difficoltà a reperire.

■ *Lo farebbe un bagno in canale?*

E perché mai? I canali di Venezia sono il corpo recettore dell'inquinamento cittadino, non acque che possono o debbono rientrare all'interno degli standard per la balneazione. Tuttavia, dovendolo proprio fare, meglio ora rispetto a una decina di anni fa. Il miglioramento della qualità delle acque nella rete che è intervenuto negli ultimi anni è chiaramente visibile, oltre che analiticamente accertato.

■ *Scavando i fanghi dei rii è stata ritrovata la lampada di Aladino. Quale richiesta farebbe al genio della lampada, restando sul tema della ricerca?*

Un maggiore coordinamento delle ricerche, sulla città e sulla laguna, che aiuti a superare le difficoltà "operative" dovute all'eccessiva sovrapposizione di competenze, da una parte, e allo spreco di risorse ed energie, dall'altra. Quest'ultimo deriva dalla frammentazione delle ricerche e dal finanziamento di studi poco utili o comunque non prioritari a scapito di quelli che sono invece necessari a colmare le lacune conoscitive e ad affrontare i reali problemi che gravano su questi sistemi ambientali.

Un'operazione che può riuscire solo al genio...





Nell'isola di Santa Marina, la Sacaim si sta occupando del risanamento igienico delle aree pubbliche e private a uso pubblico, della protezione dalle acque medio alte, del rinnovo della fognatura pubblica e della razionalizzazione del sottosuolo.

Al direttore di cantiere dell'impresa, geom. Graziano Maggio, abbiamo rivolto alcune domande sull'andamento dei lavori.

■ *I lavori che state eseguendo hanno la particolarità di dover operare sotto i piedi della gente, dei pedoni. Questo cosa comporta?*

Tutto si svolge nel rispetto del rapporto di buon "vicinato" con la cittadinanza veneziana. Ci adoperiamo per non arrecare disagi, evitando di esporre il passaggio pedonale a inutili rischi. Ritorna utile l'esperienza conseguita nell'insula dei Tolentini, in prossimità di piazzale Roma, dove il transito dei pedoni è intenso. Tentiamo di mantenere la normale viabilità e ricorrere alla deviazione dei percorsi solo quando non è possibile adottare altre soluzioni; in tal caso utilizziamo tutti gli accorgimenti a nostra disposizione per far in modo che le attività commerciali poste lungo i percorsi tradizionali ne soffrano il meno possibile. In questo lavoro, oltre alla necessaria professionalità, mettiamo sempre senso civico, disponibilità e capacità di mediazione.

■ *Qual è l'orario di lavoro adottato dall'impresa?*

Fermo restando la necessità di rispettare la programmazione complessiva dell'intervento, non sono orari rigidi. Succede di iniziare di primo mattino quando ce lo impone l'urgenza di un intervento che può protrarsi ben oltre la fine convenzionale della giornata di lavoro. In questo caso qualcuno si lamenta, altri capiscono. Di certo il nostro comportamento è sempre teso al rispetto della tranquillità degli abitanti, ma quando le circostanze lo esigono, lavoriamo nonostante il disagio arrecato.

■ *Il rialzo della pavimentazione stradale comporta la modifica di alcune soglie di immobili privati. Sono sorti dei problemi in questo senso?*

Nessuna complicazione, è stata ottenuta la massima collaborazione dei privati. Anche perché, prima dell'inizio dei lavori, Insula si accorda con i proprietari, relativamente agli interventi da effettuare.

■ *I sottoservizi, un intervento di manutenzione?*

Non soltanto di manutenzione, ma di riqualificazione funzionale. Si interviene per rimuovere la copertura dei "gatoli", effettuare lo spurgo dei collettori e il trasporto in discarica dei fanghi. Il restauro della struttura dei collettori e il ripristino degli allacci fognari privati completano la parte "edilizia" del sottosuolo. Contestualmente al risanamento fognario si realizza la razionalizzazione e l'adeguamento delle reti tecnologiche dei sottoservizi, inserendo dei pozzetti di ispezione per evitare future manomissioni della pavimentazione. Vengono posate le tubazioni della rete antincendio.

■ *Secondo la sua opinione, i lavori di manutenzione, che state effettuando, per quanto tempo si manterranno e non sarà necessario porvi mano?*

Essendo lavori radicali, vengono effettuati proprio per durare nel tempo.

È come quando si rimette a nuovo una vecchia imbarcazione: dopo l'iniziale radicale intervento, è necessario ogni anno riverniciarla o stendere l'antivegetativo.

Così, i "gatoli" vanno periodicamente ispezionati, per garantire lo scarico delle acque pluviali e il loro convogliamento nei collettori verso il canale. È una città alla quale va rivolta una cura e un'attenzione particolare, anche nell'uso quotidiano dei carretti sui ponti, nell'ormeggio delle barche da trasporto sulle rive, nelle "paline" infisse davanti agli scarichi dei collettori in canale e in molte altre situazioni di scarsa considerazione di un patrimonio ineguagliabile.

■ *Negli scavi, vi siete imbattuti in qualche ritrovamento archeologico?*

No, non è successo. Ogni tanto troviamo dei cocci, dei materiali di risulta senza valore alcuno, che fanno parte di imbonimenti effettuati con quello che non poteva essere rimesso in opera. Una volta si puntava sul recupero e trovare un muretto con diversi tipi di mattoni non vuol dire che sono stati aggiunti in momenti diversi, ma che, forse, per costruirlo è stato demolito qualche altro manufatto d'epoca anteriore.

Un tempo la manodopera costava poco ed era il materiale edile a valere molto. Mentre oggi, al contrario, a incidere è il costo del lavoro.

isola di Santa Marina

direzione tecnica ing. Ivano Turlon

progetto, direzione lavori e responsabile intervento ing. Dino Cimoli

coordinamento sicurezza ing. Claudio Venturini

impresa Sacaim spa

importo lavori 1,3 milioni di euro

inizio-fine lavori gennaio 2004 - maggio 2005

Difendere la città dalle acque alte

Per ottimizzare il deflusso delle acque piovane e di marea vengono eliminati avvallamenti e discontinuità delle superfici pavimentate; inoltre l'intervento prevede di rialzare la pavimentazione delle zone oggi più depresse e quindi soggette a frequenti allagamenti per consentirne la percorribilità anche con le alte maree, fino alla quota di +120 cm.

Rinnovare la fognatura pubblica

L'intervento di ripristino e adeguamento dell'attuale sistema fognario restituisce alla città fognature efficienti e impermeabilizzate, attraverso la realizzazione di un rivestimento in vetroresina e la creazione dei pozzetti d'ispezione. Grazie a tale intervento, la necessaria pulizia periodica potrà avvenire con metodologie di spurgo moderne, evitando l'apertura del selciato.

Razionalizzare il sottosuolo

Contestualmente all'intervento sulla fognatura, così da escludere la necessità di future ulteriori manomissioni della pavimentazione, per ogni tratto coinvolto vengono adeguati o sostituiti i sottoservizi esistenti, migliorandone la collocazione nel sottosuolo. In particolare: vengono rinnovate le obsolete tubazioni della rete dell'acqua potabile e dell'anello principale e della rete di distribuzione del gas, viene realizzata una nuova rete antincendio, vengono interrati i cavidotti della rete di illuminazione pubblica e posati cavidotti per la rete di cavi ottici.

7

Lavori di scavo, posa della pavimentazione provvisoria in legno e impermeabilizzazione del "gatolo" in una calle dell'isola di Santa Marina.



Lettere



■ Vorrei sapere come mai gli interventi nelle insule di Venezia durano così a lungo: perché, per esempio, le imprese non lavorano anche di sabato così finiscono prima?

B. Scarpa

Ogni intervento di risanamento comprende un territorio molto ampio composto generalmente da più isole. La chiusura della viabilità acqua e pedonale sull'intera area è impensabile, poiché significherebbe paralizzare la vita in una parte della città. Ogni intervento viene quindi realizzato suddividendolo in piccoli tratti: è per questo moti-

vo che si sviluppa su un periodo di tempo ampio, mediamente nell'ordine dei 24 mesi. In molti casi già si lavora di sabato, soprattutto nei rii. Diversamente per gli interventi nelle calli e nei campi: esigenza dei commercianti è infatti garantire il passaggio dei potenziali clienti, e i cantieri aperti così come la presenza degli operai vengono visti come un possibile intralcio. Si lavora invece di notte solo quando vi è l'esigenza di garantire la viabilità durante il giorno e soprattutto in aree con pochi residenti, poiché le lavorazioni sono inevitabilmente rumorose.

Troviamo così, di volta in volta, la soluzione più opportuna che coniughi le esigenze di tutti i fruitori, nel

comune interesse di dare un futuro vivibile alla città.

■ Non è possibile trovare un'altra soluzione alle tavole di copertura delle buche praticate per risanare collettori e sottoservizi?

Io lavoro tutto il giorno e il rumore dei passi sulle tavole mi fanno perdere il sonno tutte le notti.

Non li sopporto più.

Margherita di Castello

La copertura delle buche di cantiere deve garantire la massima sicurezza e deve essere realizzata in tempi brevi: per questo motivo si utilizzano "tavolati" in legno che garantiscono facilità di trasporto e gestione (lievo, accatastamento e posa).

Stiamo sperimentando anche delle coperture con griglie in acciaio che, per problemi di peso, non garantiscono la stessa facilità di gestione, ma stanno dando dei buoni risultati come impatto visivo ma soprattutto sulla soluzione dei problemi che ci ha segnalato: compatibilmente con il problema dei costi, cercheremo di estendere tale sperimentazione anche ad altri cantieri.

Per ragioni di spazio, si pubblica un estratto delle lettere che conserva il senso originario del testo integrale.

Le lettere, firmate con nome, cognome e città, vanno inviate a **Lettere a Insula Informa** Insula spa Dorsoduro 2050, 30123 Venezia www.insula.it - info@insula.it 041 2724244 fax



8

Gli interventi di Insula per Venezia in mostra a Seul

Nel mese di maggio Insula ha partecipato a Seul all'incontro internazionale dal titolo *Aquapolis and Industrial cluster development*, organizzato dalle istituzioni coreane e dall'università luav. Le esperienze delle città di

Jinzhou (Cina), Incheon (Corea) e Venezia sono state presentate nell'ambito di una mostra alla quale Insula ha preso parte con una installazione sulla manutenzione e salvaguardia delle infrastrutture urbane. Grande l'attenzione che il pubblico, tecnico e non, ha rivolto alla città di Venezia e a quel complesso insieme di opere che Insula sta realizzando per preservare alle generazioni future un patrimonio a cui tutto il mondo riconosce un valore storico e artistico inestimabile.



avviso ai naviganti

i rii chiusi in questo periodo sono:

a Dorsoduro rio de la Salute, delle Terese, di San Barnaba e di San Trovaso

a Santa Croce rio de le Do Torre e di San Stae

a Cannaregio rio de San Marcuola e del Trapolin

alla Giudecca rio de la Palada e dei Lavaneri

a Burano rio de la Giudecca

Un'opportunità unica per una città straordinaria

Il Comune di Venezia stanziava, utilizzando le risorse della legge speciale, 1,5 milioni di euro destinandoli ai privati. Il bando per l'assegnazione di contributi è rivolto esclusivamente ai privati, proprietari di un edificio nel centro storico e nelle isole della laguna di Venezia, compreso il Lido per la parte spondale, per opere in corso di realizzazione all'1 agosto 2003 o ancora da realizzare alla data di emissione del bando (8 aprile 2004). I beneficiari delle agevolazioni non devono aver percepito in passato, né potranno usufruire in futuro di altri contributi concessi dallo Stato o da altri enti pubblici finalizzati alle stesse opere di restauro. Il contributo, erogato a fondo perduto, viene concesso nella misura del 50% della spesa sostenuta (riconosciuta ammissibile entro limiti massimi predefiniti) per interventi di restauro e consolidamento di fondazioni e rive, rialzo delle pavimentazioni dei piani terra e adeguamento del sistema fognario.

Scaduto il termine ultimo per la presentazione delle domande (30 giugno), Insula procederà all'istruttoria tecnica e a stilare la graduatoria, che sarà disponibile entro metà agosto.

Maggiori informazioni sono disponibili all'indirizzo www.insula.it alla sezione bandi.

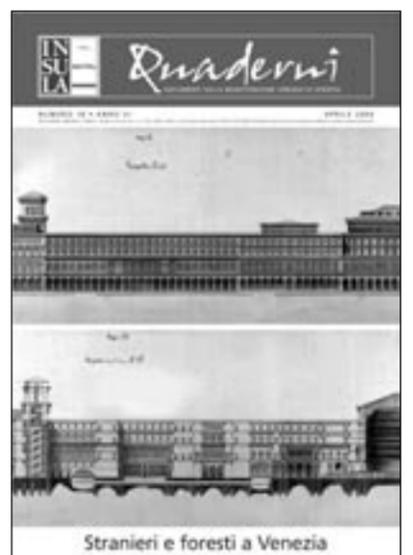
Foresti a Venezia

Al binomio "stranieri e foreste" è dedicato il nuovo numero di "Insula Quaderni", una occasione per confrontarsi sulla città, sui suoi problemi e per dare spazio a chi quotidianamente si impegna per risolverli.

La rivista, curata da Francesca Bisutti De Riz, sviscera, grazie al contributo di scrittori e accademici, il rapporto tra Venezia e gli stranieri. Quei foreste che hanno contribuito a fare di Venezia una città cosmopolita e che nel tempo hanno saputo interpretare e trasmettere con parole, immagini e suoni, una percezione magica e viva di questa nostra e loro città.

Il Quaderno è stato presentato all'Ateneo Veneto il 26 maggio.

La versione pdf è scaricabile dal sito www.insula.it alla sezione periodici.



Insula Informa
iscrizione registro
nazionale della stampa
n° 9785

registrazione del
tribunale di Venezia
n. 1284 del 15/4/98

direttore responsabile
Severino Benettelli

redazione
Ilaria Boccagni
Elena Fumagalli

segreteria
Chiara Tonus

progetto grafico
Michela Scibilia
con Elisabetta Ballarin

foto
Daniele Resini
Cnr

disegni
Mario Crespan

stampa
Cartotecnica Veneziana srl

carta
Ricarta Polyedra
carta riciclata al 100%
senza l'utilizzo di sbiancanti
e disinchiostranti

Insula spa
Dorsoduro 2050
30123 Venezia
041 2724354
041 2724244 fax
www.insula.it
info@insula.it

