

**Allagamenti e sfide ambientali per Venezia e la sua laguna
Stato delle conoscenze**

**Incontro internazionale, Churchill College, Cambridge
14-17 settembre 2003**

**Dibattito: conclusioni e prospettive
EXECUTIVE SUMMARY**

BACKGROUND

Quest'incontro, al quale hanno partecipato centotrenta scienziati e ingegneri provenienti dall'Italia, il Regno Unito, i Paesi Bassi, la Danimarca, la Germania, la Spagna, la Lituania, la Russia e gli Stati Uniti (si veda l'elenco allegato), è parte di un'iniziativa triennale promossa dal Venice in Peril Fund (VIP, il Comitato Britannico per la Salvaguardia di Venezia) allo scopo di rendere maggiormente comprensibile lo stato delle conoscenze sulla salvaguardia fisica di Venezia. In seno a quest'iniziativa, il VIP finanzia il Venice Research Fellowship al Churchill College, Cambridge, e un posto per ricercatore al CORILA (Consorzio per la Gestione del Centro di Coordinamento delle Attività di Ricerca inerenti il Sistema Lagunare di Venezia), Venezia.

L'incontro è stato organizzato dalla Cambridge Coastal Research Unit del Department of Geography, e dal Churchill College congiuntamente con il CORILA. Nel 2002, cinque workshop scientifici a partecipazione internazionale si sono svolti allo scopo di coadiuvare la pianificazione tecnica dell'incontro ed evidenziare i temi ambientali più rilevanti per Venezia.

Gli atti scientifici e tecnici dell'incontro saranno pubblicati dalla Cambridge University Press in un libro recensito. Entro l'estate 2004, verrà anche pubblicato un volume non tecnico in edizione inglese e italiana, che sarà distribuito gratuitamente ad una vasta utenza, inclusi consiglieri politici e decisori, come ad esempio tutti i membri del parlamento italiano ed europeo. Ulteriori informazioni sono disponibili al seguente URL:

<http://ccru.geog.cam.ac.uk/events/venice2003/>.

QUESTO DOCUMENTO

Questo documento è la sintesi della sessione finale dell'incontro durato quattro giorni. Una versione completa delle conclusioni di ogni sessione tematica, così come presentate dai presidenti di sessione, sta circolando tra i partecipanti per commenti e osservazioni finali. Questo materiale verrà incluso nelle future pubblicazioni.

RACCOMANDAZIONI

Lezioni dal resto del mondo

- ? Venezia può trarre beneficio dall'esperienza maturata altrove sulla riduzione del rischio di allagamenti.
- ? I veri disastri stimolano gli individui ad assumere decisioni e ad agire, specie quando vi sia stata perdita di vite umane, come nei Paesi Bassi e nel Regno Unito dopo gli allagamenti del 1953.
- ? Consultazioni e comunicazioni inadeguate possono arrestare un progetto, pertanto il processo di comunicazione è importante. Il caso di San Pietroburgo è un chiaro esempio di come consultazioni e comunicazioni inadeguate abbiano arrestato un progetto anche durante la sua fase realizzativa. Tuttavia, mentre l'«inadeguatezza» può essere riconosciuta dalle conseguenze che produce, è difficile specificare in che cosa queste consultazioni e comunicazioni «adeguate» dovrebbero consistere.
- ? I progetti su larga scala e a lungo termine forniscono l'occasione di apprendere dall'impatto effettivo che essi esercitano durante la fase realizzativa, e possono richiedere parziali aggiustamenti che, tuttavia, sono spesso vincolati dagli schemi di approvvigionamento in atto. Questo tipo di progetti possono anche essere condizionati da cambiamenti legislativi e da standard via via più severi (e solo in parte prevedibili) che possono determinare l'interpretazione di un intervento/progetto dopo il suo completamento.

Percorsi

- ? La decisione di costruire un sistema di paratoie tra la laguna e l'Adriatico era già stata presa. Il completamento delle opere è previsto per il 2011. Dall'esperienza acquisita con altri sistemi di paratoie risulta evidente come aggiustamenti progettuali e modifiche

funzionali significative possano anche verificarsi durante la fase realizzativa. Questi casi hanno dimostrato quanto sia vantaggioso definire e gestire la fase realizzativa in modo aperto e indipendente.

- ? Con la decisione di costruire un sistema di paratoie e dighe supplementari, si entra in una nuova fase della scienza in cui le vecchie problematiche si ripresentano in modo più acuto (la questione dello scambio di sedimenti tra l'Adriatico e la laguna, ad esempio), e ne sorgono di nuove (le paratoie possono essere utilizzate per controllare la circolazione delle acque in laguna?), alle quali dobbiamo ancora applicare le conoscenze esistenti o nuovi programmi di ricerca. Queste problematiche dovranno essere inquadrare nel contesto dell'incertezza relativa ai futuri cambiamenti ambientali globali. L'innalzamento del livello marino, il cambiamento di fenomeni climatici avversi (ordine di grandezza, frequenza) e la loro interazione sono argomenti di vitale interesse che richiedono indagini approfondite.
- ? Anche il tipo di ecosistema che caratterizzerà la laguna di Venezia nel lunghissimo periodo va preso in seria considerazione.
- ? Quanto devono essere precise le conoscenze dominanti al fine di prendere decisioni? Anche se si rende necessario agire disponendo di conoscenze incomplete, si dovrebbero comunque *utilizzare le migliori conoscenze disponibili*. Inoltre, risulta evidente da esperienze verificatesi altrove, che gli atteggiamenti e l'enfasi sociale, culturale e politica cambiano nel tempo (a livello locale, nazionale e, forse in particolar modo in questo contesto, a livello europeo), e che l'attività di ricerca non è indipendente da queste dinamiche.

Tutte queste considerazioni suggeriscono che un «audit» continuo sugli sviluppi dell'ingegneria, incluso il risk management, l'attività scientifica e i processi decisionali su Venezia e la sua laguna, potrebbero rivelarsi utili. L'incontro ha dimostrato come è importante che il dibattito avvenga al di fuori di Venezia, così che scienziati e tecnici di rilievo possano descrivere chiaramente il proprio lavoro e le conclusioni alle quali sono pervenuti ad un uditorio internazionale di loro pari, senza che l'esame delle ricerche e delle azioni dipenda dagli interessi in gioco.

LO STATO DELLE CONOSCENZE

Quanto segue è un breve compendio delle conclusioni alle quali s'è pervenuti nelle varie sessioni.

1. Panoramica sulla ricerca

Venezia e la sua laguna costituiscono un sistema particolarmente complesso che, per essere compreso e gestito, richiede le migliori conoscenze disponibili. A tale riguardo è auspicabile uno sforzo internazionale che coinvolga esperti veneziani, italiani e stranieri e che, partendo dal *coordinamento delle attività di ricerca* giunga a *convogliarne i risultati verso gli utilizzatori potenziali*. La comunicazione tra discipline è fondamentale e senza dubbio utile, a giudicare dall'esperienza di quest'incontro.

Alcune (e soltanto alcune) delle problematiche che questo «forum» continuo potrebbe affrontare sono:

- ? il concetto di una sorta di «banca centrale» che garantisca trasparenza e libero accesso ai dati da parte di tutti;
- ? studi di comparazione tra modelli e monitoraggio sull'accuratezza delle previsioni;
- ? il collegamento della ricerca scientifica con le decisioni politiche e la loro implementazione;
- ? la costruzione di capacità per i processi di consultazione pubblica; e,
- ? la comunicazione tra portatori di interesse, decisori e scienziati.

Sebbene le tematiche economiche e sociali non rientrassero fra gli scopi di quest'incontro tecnico-scientifico, futuri incontri potrebbero prendere in considerazione le misure necessarie per conservare Venezia come comunità. Tra le problematiche specifiche vanno incluse: lo spopolamento e i connessi cambiamenti contestuali; la questione della sovranità e delle sedi decisionali; la (sovra) dipendenza dal turismo; i crescenti costi pubblici di manutenzione, quale pesante fardello per le casse pubbliche; e gli usi più sostenibili di Venezia, quale straordinaria capitale culturale.

2. Allagamenti: problematiche architettoniche e strutturali

- ? In una città d'eccezionale importanza qual è Venezia, non è assolutamente accettabile che si verifichino frequenti allagamenti.

- ? La manutenzione è di vitale importanza; il mancato scavo dei rii per decenni ha prodotto gravi danni alla città. Tuttavia, l'attuale collaborazione tra pubblico e privato sta producendo ottimi risultati in tal senso, per la riparazione delle fondazioni e per la modernizzazione della città con nuovi servizi. *Un sistema fognario moderno costituisce la prossima priorità.*
- ? Venezia è una città antica, ricca di costumi e tradizioni. Questa realtà non dovrebbe tuttavia ostacolare nuove idee per la sua vita quotidiana: la razionalizzazione della distribuzione dei beni attraverso la città, ad esempio.

3. Previsioni meteorologiche e sul livello del mare

- ? Sia i modelli statistici, che quelli deterministici presentano vantaggi e svantaggi relativi a differenti applicazioni. Perciò sono stati proposti modelli ibridi: modelli statistici per produrre dati sul livello delle acque in laguna, congiuntamente a modelli deterministici per sperimentare scenari relativi alla chiusura delle paratoie.
- ? I fattori limitanti per previsioni accurate e tempestive sul livello delle acque sono le previsioni meteorologiche e la disponibilità di dati (velocità e direzione del vento; pressione atmosferica; differenza di temperatura tra aria e mare). Per una maggiore risoluzione nello spazio e nel tempo sono necessari più dati.
- ? Si stanno sviluppando applicazioni di remote sensing per ottenere più dati.

4. Modellizzazione e dati ottenuti sul campo: idrodinamica e processi lagunari

- ? Sono stati discussi principalmente modelli matematici, piuttosto che fisici o concettuali. Una buona modellizzazione deve andare di pari passo con i dati ottenuti sul campo e gli approcci sperimentali allo scopo di calibrare e testare i modelli.
- ? La modellizzazione sembra rivestire un ruolo sempre più importante nel supportare le decisioni gestionali sulla laguna, anche relativamente alla costruzione e al funzionamento delle paratoie. La modellizzazione è essenziale per: elaborare scenari ipotetici (gli effetti conseguenti alle fasi di apertura delle paratoie, ad esempio); la valutazione delle condizioni sia attuali (di riferimento) che future (controllate); e l'accertamento di problematiche sia generali che locali. La modellizzazione è anche utile in un differente contesto come strumento di ricerca per migliorare la nostra comprensione dei processi fondamentali.

- ? *La comparazione tra modelli va effettuata in maniera più formale. La condivisione dei dati è essenziale, e particolare attenzione deve essere rivolta alla costruzione, al dominio prescelto e ai coefficienti utilizzati in ciascun modello.*

5. Processi ecologici e qualità ambientale

- ? Le principali problematiche sulla qualità dell'acqua e l'ecosistema lagunare sono ormai state identificate e definite, come conseguenza delle conoscenze accumulate nell'arco di vent'anni. Alcune zone della laguna richiedono monitoraggi ancora più approfonditi per quantificare meglio i «punti caldi».
- ? I livelli di inquinamento sono diminuiti per alcuni inquinanti, soprattutto grazie al controllo alla fonte (riduzione dell'eutrofizzazione; attenuazione naturale/recupero di alcuni metalli pesanti), ma gli inquinanti organici (che producono alterazioni endocrine, ad esempio) stanno emergendo quali nuove minacce per la qualità ambientale.
- ? Un quadro legislativo finalizzato al miglioramento della qualità dell'acqua esiste. La struttura della nuova Direttiva Quadro dell'Unione Europea sull'Acqua e l'applicazione del modello DPSIR (Determinanti, Pressioni, Stati, Impatti, Risposte) dell'Agenzia Europea per l'Ambiente, congiuntamente con il risk assessment può costituire un percorso per la gestione sostenibile. Tuttavia, le informazioni vanno ulteriormente integrate in modo che siano utilizzabili.

6. Processi fisici, sedimenti e morfologia

- ? L'idrodinamica, un bilancio negativo dei sedimenti e le variazioni morfologiche stanno trasformando sempre più velocemente la laguna in un sistema marino. La perdita di vaste aree di barena e di altri habitat di rilievo costituisce un problema fondamentale. Gli interventi di salvaguardia possono avere impatti sia positivi che negativi su questi trend.

7. Venezia e i cambiamenti ambientali globali

- ? Comprendere i legami tra l'ambiente fisico di Venezia, la laguna, il Mediterraneo centrale e l'Europa meridionale è di fondamentale importanza al fine di capire le possibili conseguenze di cambiamenti globali.
- ? Collegare i modelli climatici, idrologici ed ecologici è essenziale. Sebbene i modelli globali faticano a cogliere questi legami, si sono intraviste interessanti prospettive su

piccola scala. L'incertezza che circonda le discontinuità su grande scala, come i cambiamenti delle correnti nell'oceano Atlantico settentrionale che condizionano la direzione delle perturbazioni sul Mediterraneo, sono stati identificati dall'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC).