



Consorzio per la Gestione del Centro di Coordinamento delle
Attività di Ricerca Inerenti il Sistema Lagunare di Venezia

VeneziaLagunaScienza

notiziario n. 2, dicembre 2005

SOMMARIO

- 1 Editoriale
- 2 CORILA nel mondo
- 4 Ricerche
- 5 Pubblicazioni e convegni
- 7 Tematiche. Venezia e il rischio Tsunami in Adriatico.
I cambiamenti climatici globali
- 10 CORILA News
- 11 I Soci del CORILA

IN PRIMO PIANO

Nella sezione *CORILA nel mondo*: il XXXII Congresso IAHR-International Association of Hydraulic and Engineering and Research si è tenuto a Seul in settembre; il congresso del 2007 si terrà a Venezia.

Nella sezione *Ricerche*: un articolo di Margherita Turvani sulla valutazione costi-benefici nella riqualificazione dei siti inquinati.

Nella sezione *Pubblicazioni*: Geomorfologia della laguna di Venezia.

Nella sezione *Tematiche*: due articoli riguardanti i cambiamenti climatici.

La scomparsa del professore Antonio Lepschy

Nei mesi scorsi è mancato il professore Antonio Lepschy, egli ha collaborato a più riprese con il CORILA con quella disponibilità e signorilità che tutti gli hanno sempre riconosciuto. Si tratta di una perdita rilevante per la nostra comunità scientifica; ci lascia un patrimonio di idee e uno stile di impegno che vorremmo onorare con il nostro lavoro.

EDITORIALE

Le lezioni di Katrina di Pierpaolo Campostrini.



Mentre sta riprendendo la vita nella città di New Orleans, è lecito chiedersi se la catena di eventi verificatesi in occasione dell'uragano tropicale abbia delle analogie con il caso veneziano.

New Orleans condivide con altre città del mondo l'appellativo di "Venezia di", in questo caso "d'America" e si conosce bene quanto possano essere fantasiosi questi appellativi. Ma qui l'analogia ha una maggiore attinenza alla realtà, nei fatti e con i limiti che si descriveranno nel seguito.

Come Venezia, anche New Orleans fu costruita in un posto "impossibile". Nelle regioni paludose (oggi nobilitate dall'appellativo di "zone umide"), siano esse degli estuari di un fiume o delle lagune, il terreno è soggetto ad abbassamenti sia generali (subsidenza) che localizzati (qualora sostenga il costruito) e non tutte le specie animali che si sono adattate per viverci, sono "simpatiche" al genere umano, dalle zanzare ai cocodrilli.

Tuttavia, come i nostri antenati che si rifugiarono nella laguna veneta, qualche secolo dopo anche i coloni franco-americani decisero che i disagi determinati dalle difficoltà ambientali erano minori dei benefici che la localizzazione in quel particolare luogo avrebbe portato. Negli anni più recenti, anche New Orleans come Venezia ha subito un aggravamento della subsidenza a motivo dello sfruttamento degli acquiferi per uso industriale e, soprattutto, per l'estrazione di fluidi di interesse energetico. L'erosione delle barene avvenuta in laguna nell'ultimo secolo può avere paragoni con la riduzione delle *marshland* della Louisiana.

Per non falsare il significato delle analogie, bisogna subito ricordare che la situazione di Venezia è molto diversa da quella di New Orleans. In primo luogo, non abbiamo il Mississippi, né l'oceano ed i tifoni tropicali. Ciò nonostante, il nostro territorio è ugualmente soggetto ad eventi "estremi", di differenti caratteristiche e (per fortuna) intensità, che comportarono tra gli altri l'alluvione del 1966. Solo un anno prima a New Orleans l'uragano Betsy aveva distrutto la città ed il Congresso americano autorizzò una massiccia ricostruzione per assicurare che una simile catastrofe non si verificasse mai più. Si decise tuttavia di realizzare una difesa solo per uragani di potenza 3, come Betsy. A quel tempo, nessuno pensava che un uragano più forte di quello potesse arrivare. In anni recenti, né i richiami della comunità scientifica, che lamentava tra l'altro l'aggressione alle difese "naturali" della costa, né i solleciti del Genio civile americano, che aveva progettato una serie di interventi per rendere resistenti le protezioni sino a uragani di potenza 5, bastarono a convincere il Congresso a rendere disponibili le risorse necessarie, che ora necessariamente vengono spese (moltiplicate), mentre niente può ripagare i morti e i danni irreversibili nell'ecosistema. Il tempo di ritorno di un evento come il 1966 per Venezia è stato valutato in 100 anni, ma questo non vuol dire che esso non si possa ripresentare domani, né che i cambiamenti globali non richiedano di rivedere anche le stime dei tempi di ritorno, come da qualche parte del mondo viene già considerato. Non possiamo dimenticare che elemento essenziale della strategia di salvaguardia sia la difesa della città di Venezia dagli eventi estremi.

Nel corso del 31° Congresso biennale dell'IAHR, la principale associazione scientifica internazionale di ingegneria idraulica che si è tenuto a Seoul (Corea del Sud) lo scorso settembre, la presenza di scienziati americani a conoscenza della situazione delle zone colpite da Katrina, quali il prof. Altinkar dell'Università del Mississippi e il prof. Garcia dell'Università dell'Illinois, ha permesso ai partecipanti al congresso di avviare una prima analisi delle cause che hanno generato l'evento e delle lezioni da trarre per il futuro. Esse riguardano sia i criteri progettuali delle opere di difesa, che sono evidentemente condizionati da fattori economico-finanziari, politici e sociali, sia gli strumenti che permettono di valutare cosa accade qualora gli eventi (naturali come le tempeste o umani, dagli errori agli atti di sabotaggio) fanno sì che i criteri progettuali vengano disattesi o superati dagli eventi. "Poiché non esiste niente a rischio zero - secondo il prof. Altinkar - è responsabilità degli ingegneri spiegare alle comunità ed alle autorità i rischi residui di ciascun intervento (o dei mancati interventi) e le loro conseguenze". Riteniamo possibile e doveroso discutere su questi temi, in modo informato e rigoroso, senza che si costituiscano immediatamente delle partigianerie, che risulterebbero non solo sterili, ma dato l'argomento anche "rischiose". Per quanto riguarda la comunità scientifica e gli approfondimenti che possano risultare utili, anche utilizzando i legami già presenti con alcune Università americane, il CORILA è intenzionato a fare la sua parte.

CORILA NEL MONDO



● XXXII Congresso IAHR 2007 a Venezia.

L'International Association of Hydraulic Engineering and Research (IAHR), che è la più importante associazione di ingegneria idraulica internazionale, ha tra i suoi scopi quello di promuovere lo scambio, tra scienziati e non, delle conoscenze relative all'idraulica intesa nel più ampio senso (l'acqua intesa come risorsa, ambiente, energia, processi industriali prevenzione dei disastri, idraulica di fiumi e coste, ecc.). L'IAHR a questo scopo organizza simposi, gruppi di lavoro a cui partecipano esperti internazionali; numerose sono anche le attività educative per studenti, la partecipazione a programmi dell'UNESCO e quant'altro.

L'IAHR inoltre collabora con altre associazioni e con professionisti che operano nello settore dell'idraulica. Ogni due anni l'IAHR supporta l'organizzazione di un Congresso specialistico. Il Congresso biennale IAHR è una delle più importanti occasioni d'incontro per la comunità mondiale degli

ingegneri idraulici: titolo del prossimo Congresso sarà "Harmonizing the demands of art and nature in Hydraulics".

Nel luglio 2002 il CORILA, in collaborazione con il Dipartimento di Ingegneria Idraulica, Marittima, Ambientale e Geotecnica dell'Università di Padova ha ottenuto di organizzare a Venezia il XXXII° Congresso Biennale del 2007. Il LOC del XXXII° Congresso IAHR è composto da Giampaolo Di Silvio (Chairman) Aronne Armanini, Pierpaolo Campostrini; Roberto Casarin; Antonio Castorini; Claudio Datei; Costantino Fassò; Ugo Maione; Enrico Marchi; Giovanni Mazzacurati; Aurelio Misiti; Roberto Passino; Maria Giovanna Piva; Antonio Rusconi; Lucio umbertini. L'ing. Campostrini è il referente per l'organizzazione del convegno per il CORILA, che per questo mette a disposizione persone e mezzi.

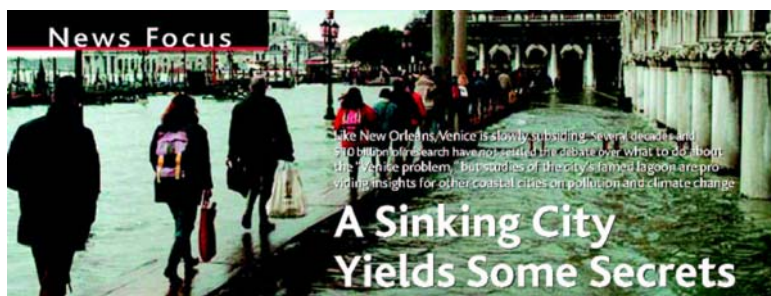
In contemporanea con il Congresso IAHR, si terrà la conferenza Coastal Structures di COPRI - ASCE. COPRI è un'associazione che fa capo ad ASCE, la più vecchia associazione di ingegneria d'America. COPRI ha come scopo di convogliare l'interesse di nuove categorie di professionisti non solo ingegneri, ma anche ambientalisti, manager, ecc. coinvolti nella gestione delle coste. Referente per il COPRI per l'organizzazione è il prof. Alberto Lamberti dell'Università di Bologna.

I congressi delle due associazioni prevedono la possibilità di organizzare eventi comuni. La partecipazione ai due eventi è prevista in 1000 - 1200 delegati provenienti da tutto il mondo.



La scelta di Venezia come sede dei Congressi IAHR e COPRI è dovuta all'interesse che suscitano i lavori per la salvaguardia della città. La ricerca scientifica interdisciplinare e le conoscenze sviluppate a Venezia sono di interesse per tutto il mondo. Il congresso IAHR offre un'ulteriore opportunità di studio e confronto per la comunità scientifica mondiale della ricerca e dell'ingegneria anche se Venezia e la sua laguna non sarà il tema centrale del congresso. L'aspetto del contenuto scientifico del congresso sarà gestito dal LOC del congresso, così come tutti gli eventi di carattere strettamente scientifico che potranno collegarsi al convegno. L'aspetto logistico dell'organizzazione del congresso sarà gestito dalla OLTREX 4M, agenzia di Venezia specializzata nella gestione di questo tipo di eventi.

- **The Science - Vol. 309, 23 September 2005 by John Bohannon.**



La rivista *Science* ritorna sul problema Venezia, ma questa volta soprattutto per inquadrarne le potenzialità di contributi scientifici per la soluzione di problemi globali. L'autore, mentre accenna appena alle controversie sulle soluzioni in atto, sottolinea che studi su inquinamento e cambiamenti climatici svolti nella laguna di Venezia possono essere di giovamento anche

per altre situazioni. Ai finanziamenti per le opere previste non può non corrispondere, come richiesto dal MIUR, un investimento nelle ricerche sui sistemi lagunari. Se venissero accolte le richieste del MIUR, si sostiene, Venezia potrebbe diventare un centro mondiale della ricerca in questi campi.

RICERCHE

Valutazione costi-benefici nella riqualificazione dei siti inquinati.

di Margherita Turvani



Margherita Turvani è docente di Politica economica all'Università IUAV di Venezia ed è Responsabile di Workpackage nella linea 1.2 (Valutazione costi e benefici delle bonifiche dei siti inquinati nella laguna di Venezia) del Programma di Ricerca 2004-2007 del CORILA

Il progetto vuole valutare i benefici e i costi delle bonifiche dei siti dismessi. In una prima fase, ormai conclusa, ha permesso di mettere in evidenza i fattori chiave in grado di incentivare i developers del settore immobiliare ad investire in aree dismesse, anche contaminate. Sono state effettuate 250 interviste dirette a developers nazionali e internazionali presso il MIPIM (mostra-mercato internazionale del settore immobiliare a Cannes, 2003). Da questa indagine è emersa una disponibilità a trattare i siti contaminati, altrimenti poco attraenti, nel caso in cui appropriate politiche venissero attivate dall'operatore pubblico al fine di ottenere tempi di risposta e iter burocratici snelli, incentivi finanziari e standard di bonifica più flessibili. Molti siti rimangono sottoutilizzati non solamente a causa degli elevati costi di ripristino ma anche per il livello elevato di incertezza che circonda i processi stessi di bonifica, incertezza circa i costi, le tecniche, le destinazioni d'uso dei suoli, le pressioni regolamentative e così via.

La fase in corso ha l'obiettivo di stimare i benefici ambientali e socio-economici percepiti dalla popolazione e associati a diverse politiche di riqualificazione dei siti contaminati. In particolare, si intende stimare il valore monetario relativo ad un miglioramento delle condizioni di salute delle persone residenti in prossimità di un sito contaminato.

Molti dei benefici connessi alle operazioni di bonifica non sono però facilmente quantificabili in termini monetari, non esiste infatti un mercato per questi beni, ecco perché si ricorre a tecniche di valutazione non tradizionali che indagano direttamente le preferenze della collettività attraverso la somministrazione di questionari.

Esistono pochi studi che hanno ricavato la disponibilità a pagare (DAP) per la riduzione del rischio di morire o di contrarre il cancro a causa dell'esposizione a sostanze pericolose. Tali studi sono pressoché assenti nel panorama della ricerca italiana mentre sono più frequenti negli Stati Uniti e negli altri paesi europei. Con la stessa metodologia si intende anche stimare il valore della vita statistica (VSL), che è un dato chiave per la stima dei benefici sanitari di una determinata politica ambientale.

Particolare attenzione è stata anche dedicata allo studio di alcune tematiche di forte interesse attuale come ad esempio la percezione e la comunicazione dell'impatto di alcuni fattori di rischio ambientale sulla salute umana: è noto che il livello di dettaglio delle informazioni presentate alla popolazione può influenzare la percezione delle persone e sono necessarie opportune tecniche per controllare l'effetto di tali fattori; su questi temi sono già stati organizzati nel corso del 2003-05 diversi focus groups con la popolazione residente nei comuni di Venezia (città storica e Marghera), Bari, Napoli, Milano (hanno partecipato circa 150 cittadini).

I focus groups sono inoltre serviti per la messa a punto del questionario da somministrare ad un campione rappresentativo della popolazione. Il questionario utilizza la tecnica della valutazione congiunta: un esercizio di scelta che simula il funzionamento di un mercato per ottenere la valutazione monetaria (disponibilità a pagare) dei cittadini per la riduzione del rischio. L'analisi di scelta congiunta (conjoint choice) è una metodologia che fa parte delle tecniche di preferenza dichiarate, in passato utilizzata prevalentemente nel marketing e nel campo dei trasporti, più recentemente adottata anche nella valutazione di beni che non sono oggetto di transazione di mercato, quali la salute, l'ambiente, i valori estetici, ecc.

Il questionario di analisi congiunta, sviluppato su supporto informatico, è stato somministrato nel mese di maggio 2005 ad un campione di 800 persone residenti nei comuni di Venezia, Milano, Bari e Napoli, campione

equamente strutturato per sesso, età. La scelta di un campione che fosse rappresentativo della popolazione nazionale rispecchia la necessità di esaltare il fatto che la questione del recupero e della bonifica dei siti contaminati è un problema di portata sociale, economica ed ambientale che travalica i confini locali, i cui effetti sistemici si ripercuotono su tutto il territorio nazionale e hanno anche una valenza "dimostrativa".

Area dismessa Ex-Sava Alumix a Porto Marghera (Venezia).



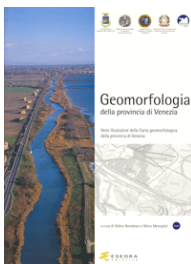
L'indagine così come è stata disegnata, permettendo di ottenere la definizione di un valore monetario di un bene importante come la salute umana, fornisce informazioni essenziali a sostegno delle scelte di intervento a scala locale, e a livello più generale contribuisce a costruire un rapporto di partecipazione e coinvolgimento dei cittadini. Il vantaggio per l'operatore pubblico o privato è rilevante, sia in termini di migliore informazione alla popolazione circa temi di grande importanza, quale le bonifiche e i progetti di riuso, sia sul piano della credibilità dell'azione pubblica o privata, dell'immagine e della comunicazione dell'ente attuatore.

Il progetto permetterà inoltre di conseguire i seguenti risultati:

- ottenere una valutazione monetaria della disponibilità a pagare da parte delle persone intervistate per una riduzione del rischio salute a seguito di interventi di bonifica in siti contaminati;
- ottenere una valutazione della vita statistica delle persone (VSL) in relazione a determinati tassi di riduzione del rischio
- ottenere una stima monetaria del valore delle specifiche caratteristiche che descrivono una politica di bonifica al fine di valutare il mix di policies preferito dalla popolazione

valutare la rilevanza della salvaguarda dell'ambiente per i nostri intervistati nel decidere tra diverse politiche di bonifica .

PUBBLICAZIONI E CONVEGNI



Provincia di Venezia, a cura di Aldino Bondesan e Mirco Meneghel, ed. Eshedra, Padova, 2004.

Geomorfologia della Provincia di Venezia.

Il risultato di cinque anni di lavoro congiunto, di tecnici e ricercatori, appartenenti ad enti diversi è stato raccolto nel volume "Geomorfologia della Provincia di Venezia", pubblicato dalla Provincia stessa.

I progetti Doge, relativo alla geomorfologia della terraferma e Leo, relativo alla geomorfologia della Laguna, promossi dalla Provincia di Venezia, hanno permesso di riunire le conoscenze dell'Università di Padova, del Magistrato alle Acque di Venezia, della Soprintendenza per i Beni Archeologici del Veneto ed di altre istituzioni che si occupano, a vario titolo, del territorio della Provincia di Venezia.

Nell'ambito di questi progetti, sono stati accuratamente localizzati tutti i siti di interesse archeologico editi, presenti sul territorio Provinciale, allo scopo di confrontare le informazioni geomorfologiche con quelle riguardanti il popolamento umano.

La Carta geomorfologica, ottenuta attraverso fotointerpretazione del territorio a grande dettaglio, ha permesso di integrare le informazioni già disponibili presso le banche dati della Provincia.

Arricchito da tavole geomorfologiche a colori e da una serie di appendici e schede tematiche, che sintetizzano il quadro paleo- idrografico e geomorfologico dei diversi ambiti territoriali, il volume è stato concepito come manuale di consultazione, rivolto a tutti gli studiosi e tecnici che debbano o vogliono, per passione, affrontare lo studio della provincia veneziana.



Caroline Fletcher,
Tom Spencer eds.,
ed. Cambridge
Press, Cambridge,
2005.

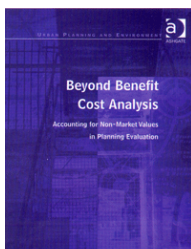
Flooding and Environmental Challenges for Venice and its Lagoon: State of Knowledge

Il volume sintetizza la diversità ed interdisciplinarietà degli studi condotti, negli ultimi anni su Venezia e la sua Laguna, riunendo ricercatori di livello internazionale su questo importante problema ambientale.

I lavori presentati sono interessanti non solo per comprendere meglio il complesso ambiente della laguna di Venezia, ma anche per tutte quelle aree costiere che sono soggette a fenomeni di allagamento, includendo anche grandi centri abitati come Londra e San Pietroburgo.

Tutti i capitoli scientifici sono stati soggetti ad un processo articolato e approfondito di "peer review", con almeno due referees specializzati, di fama internazionale per ogni sezione.

Il volume è poi corredato da più di 100 diagrammi e disegni, con 32 immagini a colori.



Donald Miller,
Domenico
Patassini eds., ed.
Ashgate,
Hampshire,
England, 2005.

Beyond Benefit Cost Analysis. Accounting for Non-Market Values in Planning Evaluation.

Il testo esamina come i beni non di mercato possono essere identificati, misurati e considerati nelle metodologie di valutazione della pianificazione urbanistica. Il tradizionale approccio alla valutazione delle opzioni di pianificazione, l'analisi costi-benefici, richiede che tutti gli effetti siano monetizzati: questo testo discute alcuni approcci alternativi.

Uno degli articoli del testo, "Contextual knowledge generated by a decision support system for Brownfield development – the case of Porto Marghera (Venice, Italy), autori D. Patassini, P. Cossettini, E. De Polignol, M. Hedorfer, C. Paneghetti, E. Rinaldi" riguarda la ricerca in corso al CORILA, sulla "Valutazione dei benefici e costi delle bonifiche dei siti inquinati di Porto Marghera". L'articolo ragiona sul ruolo "comunicativo" del Sistema di supporto alle decisioni (DSS) ELGIRA, prodotto dalla ricerca: attraverso specifiche funzioni di valutazione e la individuazione di effetti locali e diffusi della bonifica, ELGIRA può supportare le strategie di gestione nella riqualificazione dei siti inquinati di Porto Marghera.

TEMATICHE. I cambiamenti climatici

Venezia ed il rischio tsunami in Adriatico. Tavola rotonda presso il CORILA, a Venezia.

L'incontro, molto partecipato, si è aperto con l'introduzione del prof. **Paolo Cescon**, presidente del CORILA, che ha sottolineato come per una città come Venezia debbano essere considerati attentamente e razionalmente tutti i potenziali pericoli, anche fossero di remota evenienza. Fuori dall'emotività i diversi Paesi stanno riflettendo oggi sulle difese che possono essere attuate per la prevenzione di danni similari. Il dibattito tocca anche i paesi europei e quelli dell'area del Mediterraneo. E' doveroso quindi che l'organismo che coordina la ricerca scientifica su Venezia contribuisca, mediante incontri con esperti qualificati, ad una riflessione che interessa non solo la comunità scientifica, ma coinvolga Amministratori e pubblica opinione.



Il prof. **Renato Funiello**, ordinario di geologia strutturale all'Università di Roma Tre, ha presentato l'evento occorso il 26 dicembre 2004. L'isola di Sumatra si trova al bordo di una zona di frattura tettonica, con un altissimo grado di sismicità. Il movimento delle zolle continentali in quell'area si manifesta con spostamenti rilevanti e costanti, e con frequenti terremoti di diversa intensità: quello del 26 dicembre, appunto, è stato eccezionale per violenza e per lunghezza dell'area interessata. Secondo il relatore, sarebbe bastata una informazione ed una semplice educazione di base diffusa per salvare moltissime vite umane. Ha citato come esempio le 10 regole di comportamento per la popolazione diffuse dal centro americano del NOAA alle isole Hawaii, che è un'altra area soggetta con una certa frequenza al fenomeno. Le caratteristiche del Mediterraneo e del Mare Adriatico, in particolare, rendono la fenomenologia di un maremoto assai differente (va distinto il mediterraneo sud-occidentale): non solo la sismicità è più bassa ma le distanze ed i fondali cambiano le caratteristiche di propagazione di un'eventuale onda da maremoto.

Il dott. **Luigi Cavaleri**, dirigente di ricerca del CNR-ISMAR, ha premesso che gli tsunami possono avere genesi diverse, terremoti, vulcani marini, frane sottomarine ed alla superficie ed ha continuato spiegando come possa essere generata un'onda superficiale, di ampiezza limitata, un metro nei casi eccezionali, ma estremamente lunga, fino a 100-200 km. Quest'onda non è avvertibile in acqua fonda, ma si alza e può diventare estremamente violenta alla costa, quando il mare è profondo fin presso la terraferma e risale rapidamente. Nel Nord Adriatico il fondale è piatto, risalendo verso la costa veneta con una pendenza quasi inavvertibile, e in questi casi l'onda non possiede quel frangimento frontale che si è visto nelle immagini del sud-est asiatico. Sulla costa nord-adriatica, ed a Venezia in particolare, i maremoti si manifestano con un rapido sollevamento del livello marino, seguito da un altrettanto rapido abbassamento. In pratica è una "marea" che dura 10-20 minuti, magari seguita da altre oscillazioni. A parte il livello, ci si dovrebbe preoccupare delle correnti, in quanto una grande quantità d'acqua tenderebbe ad entrare in laguna in un tempo molto breve. L'analisi delle cronache del passato, anche se ovviamente non molto precise, evidenzia alcuni episodi accaduti nell'ultimo millennio. Nel 1106 un maremoto fece sparire l'isola di Malamocco. Nel 1348 uno tsunami negativo (un abbassamento della superficie acqua) mise a secco il Canal Grande. Nel 1511 il mare crebbe rapidamente "fino a raggiungere le finestre delle case". Riguardo la genesi di questi maremoti, essi possono essere collegati anche a forti terremoti nell'entroterra, tipicamente nel Friuli. Il dott. Cavaleri ha evidenziato come nel Pacifico esiste un sistema di rilevatori sul fondo del mare, connessi acusticamente con boe superficiali, da cui il segnale passa al satellite e quindi alle stazioni a terra. Un sistema del genere avrebbe limitato senso nell'Adriatico.

Lo stesso concetto è stato ripreso dal dott. **Alessandro Crise**, direttore del dipartimento di Oceanografia dell'Istituto Nazionale di Oceanografia Geofisica e Sperimentale, che ha mostrato da un lato come il maremoto del 26

Dicembre 2004 si sia propagato e sia stato percepito, con differenti intensità, in tutti gli oceani del mondo, e dall'altro come sia complicato e forse impossibile mantenere attivo un sistema dedicato senza che per lungo tempo si manifesti un evento significativo. La cosa tuttavia avrebbe senso se il rilevamento fosse associato ad un sistema di monitoraggio più generale, da progettarsi dopo un'attenta valutazione delle differenti forme di rischio nelle diverse aree costiere. Le coste infatti sono aree delicate e sensibili, fortemente antropizzate e dunque importanti dal punto di vista economico, ma anche con numerosi pregi naturalistici da salvaguardare. Un monitoraggio generale del mare e delle coste potrebbe integrare strumenti tecnici recentemente sviluppati, quali i radar costieri: essi permetterebbero di registrare in tempo reale la mappa delle correnti e delle onde che interessano il mare e la costa. Esperimenti in tal senso sono già stati effettuati in diverse aree dell'Adriatico ed attualmente un radar costiero del CNR e del CORILA è operativo di fronte ai lidi veneziani. Con opportuni accorgimenti, tali ed altri sensori potrebbero essere integrati in un sistema di allerta che tenga conto delle diverse emergenze ambientali, che potrebbe comprendere anche la segnalazione di onde anomale da maremoto. Infatti, la velocità di propagazione in acque basse quale quelle nord-adriatiche è molto inferiore a quella che avviene negli oceani e quindi, nonostante le ridotte distanze, permetterebbe ad esempio un tempo di allerta sufficiente per un fenomeno che si sviluppasse nello Ionio e risalisse, anche se attenuato, lungo l'Adriatico.

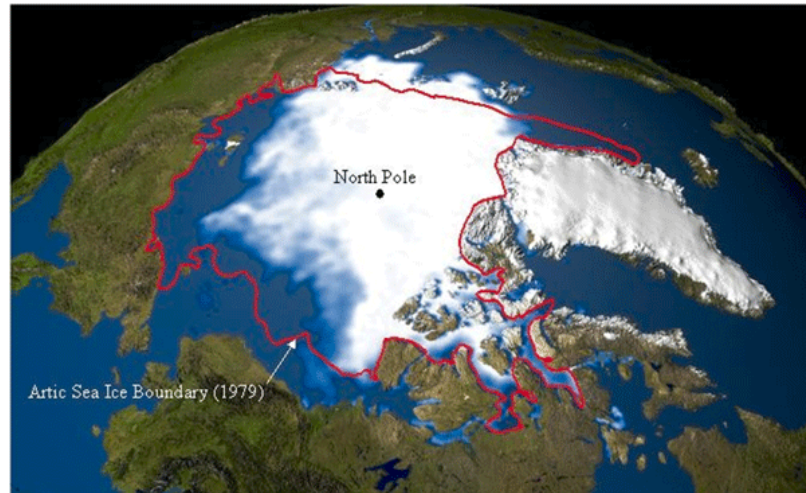
Il dibattito che è seguito è stato chiuso dall'intervento dell'ing. **Pierpaolo Campostrini**, direttore del CORILA, il quale ha ricordato come esistano diversi Enti produttori di dati ed informazioni e come sarebbe già un risultato utile poterli integrare e metterli a disposizione in modo accessibile e diretto, anche al fine di una corretta educazione ambientale. D'altro lato, un sistema del controllo del mare integrato, che tenga conto delle possibili sorgenti di danni o problemi, è per il mare Adriatico urgente, più utile e meno costoso di eventuali sistemi dedicati alla prevenzione di ciascuna singola emergenza ambientale. Per questo le Pubbliche Amministrazioni sono chiamate ad intervenire e su questo tema la comunità scientifica mette a disposizione, anche attraverso il CORILA, competenze scientifiche multidisciplinari integrate

I cambiamenti climatici globali **tavola rotonda presso il CORILA, a Venezia**

Si è tenuto a Palazzo Franchetti a Venezia il convegno organizzato dal CORILA incentrato sul tema "Cambiamenti Globali ed il futuro di Venezia". All'incontro, presenziato dal prof. **Paolo Cescon**, presidente del CORILA hanno partecipato: il prof. **Cesare Corselli**, ecologo ed oceanografo dell'Università degli Studi di Milano-Bicocca, Dipartimento di Scienze Geologiche e Geotecnologie e presidente del CONISMA (Consorzio Interuniversitario per le Scienze del Mare); il prof. Franco Prodi Direttore dell'Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima del CNR; il prof. **Giuseppe Orombelli** glaciologo del DISAT - Università di Milano-Bicocca e vicepresidente della Commissione Scientifica Antartica Italiana; il Dott. **Filippo Giorgi** dell'ICTP (International Centre for Theoretical Physics) di Trieste. Le questioni focali, ha sostenuto il prof. **Cescon**, sono il destino del nostro pianeta nei prossimi 200 anni, periodo entro il quale i combustibili fossili si esauriranno (glaciazione o continuo riscaldamento?) ed il futuro prossimo della città di Venezia.

Gli interventi dei relatori hanno approfondito la situazione climatologia attuale, mettendo in risalto i vari aspetti che hanno portato a modificazioni naturali ed antropiche del clima ed al conseguente innalzamento del livello marino, fenomeno di primaria importanza e argomento di forte discussione per Venezia.

Confronto tra l'estensione dei ghiacciai al Polo Nord nel 1979 (linea rossa) e nel 2003 (dalla presentazione di Cesare Corselli).



Le cause delle variazioni climatiche sono sia di origine naturale che antropica. Tra i fenomeni naturali sono importanti i fenomeni astronomici che influiscono sull'incidenza della radiazione solare; le interazioni tra le diverse componenti del sistema clima, interazioni oceano-atmosfera, quali El Niño; le eruzioni vulcaniche, che causano immissione in atmosfera di gas serra quali CO₂ e SO₂; la deriva dei continenti, che ne modifica la posizione.

In particolare, il dott. **Giorgi** ha evidenziato come il pianeta Terra sia in grado di adattarsi a questi fenomeni naturali, ma le attività umane dopo la rivoluzione industriale hanno immesso nell'atmosfera gas serra (CO₂, CH₄, SO₂, O₃) in quantità tali che i cambiamenti nel sistema potrebbero essere repentini e irreversibili.

Tutti i relatori si sono soffermati su come il riscaldamento globale dell'atmosfera si rifletta anche sul delicato sistema glaciale del nostro pianeta e sulle masse d'acqua. Dai ghiacciai dipende in una certa misura il livello del mare: essi sono come magazzini del nostro pianeta di acqua in forma solida. Il prof. **Orombelli** ha classificato i ghiacciai terrestri in due categorie: ghiacciai polari (Antartide, Groenlandia) e altri ghiacciai (piccole calotte glaciali polari e ghiacciai montani). I primi sono quelli il cui scioglimento influirebbe significativamente sul livello marino (superficie e volume sono, rispettivamente, il 95% ed il 92% del totale).

Secondo il prof. **Orombelli**, la massa interna dell'Antartide orientale appare stabile, mentre le sue porzioni costiere potrebbero essere soggette a fenomeni dinamici di rapido assottigliamento in previsione di un ulteriore aumento della temperatura. La situazione si presenta diversa per i ghiacciai montani, già in grave crisi: la loro superficie è destinata, a causa dell'ulteriore riscaldamento, ad una drastica riduzione.

Il prof. **Prodi** ha messo in luce alcuni dati forniti nel 2001 dall'IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) sui cambiamenti climatici. La temperatura media globale della superficie terrestre è cresciuta, nell'arco del ventesimo secolo, di 0.6±0.2 °C, insieme ad una crescita delle precipitazioni annuali alle medie e alte latitudini (dallo 0.5 all'1% per decade), ed ad una diminuzione nella regione sub-tropicale (circa dello 0.3% per decade). Nelle regioni dove le precipitazioni totali sono aumentate, è stato osservato un ancor più significativo aumento degli eventi intensi ed estremi. Tale tendenza è stata spesso riscontrata anche dove le piogge mostrano un trend negativo o assente.

A questi fenomeni di cambiamento climatico con crescita della temperatura media della superficie terrestre, è correlata positivamente una diminuzione della copertura nevosa e dell'estensione dei ghiacci perenni, un aumento del livello medio marino, ed un aumento della concentrazione dei gas serra in atmosfera.

Il tasso di crescita del livello dei mari nel ventesimo secolo è stato stimato, sulla base dei dati di misura delle maree, tra 1.0 e 2.0 mm/anno. Tale crescita è maggiore di quella osservata nel secolo precedente.

I relatori hanno posto l'attenzione sugli studi effettuati per prevedere i possibili scenari futuri.

I modelli mostrano proiezioni tra loro molto diverse per i prossimi 100 anni con ampi margini di incertezza, ma con una tendenza simile in tutti: un riscaldamento globale. Per la temperatura globale si prevede una crescita che può variare da 1.4 a 5.8°C nel periodo 1990-2100. Le proiezioni per la variazione del livello marino prevedono per il periodo 1990-2100 una crescita che può variare tra 0.11 e 0.77 metri. Il contributo principale è dato dall'espansione termica (tra 0.11 e 0.43 m) e dallo scioglimento dei ghiacciai (tra 0.01 e 0.23 m).

Gli scienziati intervenuti al convegno, si sono trovati concordi nel porre in risalto l'espansione termica delle masse d'acqua, aspetto spesso ed erroneamente trascurato. Di particolare importanza oltre alla variazione della quantità di acqua negli oceani, è il volume dei bacini oceanici, infatti, al variare del volume varia anche il livello marino. Un esempio eclatante di questo fenomeno è stato il terremoto di Sumatra del dicembre 2004, il sollevamento dei fondali oceanici causato dal terremoto ha prodotto un innalzamento del livello del mare di circa 0,1 mm.

A parere degli intervenuti, lo scenario italiano non differisce dalla situazione globale. Nella nostra nazione gli studi climatici di previsione sono fatti su serie storiche di dati raccolte dal 1980 ad oggi, studiate su 50 stazioni italiane.

Il trend della temperatura in Italia risulta essere diverso se le previsioni si fanno sul lungo termine dove le temperature minime crescono di più rispetto alle massime, mentre sul breve periodo si nota un andamento opposto. Le precipitazioni presentano un trend negativo nel numero dei giorni di pioggia, ma positivo nell'intensità delle precipitazioni nei giorni piovosi, a carattere più temporalesco. Andamento che rispecchia quello globale.

Zone di transizione tra terra e mare, come Venezia, vivono direttamente questi cambiamenti, passando da zone lagunari a colline con conseguente modifica della morfologia e degli ecosistemi presenti.

Il professor **Corselli** ha sollevato una questione non trascurabile in base all'atteggiamento che l'uomo deve avere nei confronti dei fenomeni di allagamento, a cui alcune zone della nostra nazione saranno soggette in un prossimo futuro. Quello che ci possiamo chiedere ulteriormente, è se in alcune zone bisogna opporsi o meno all'allagamento di una terra emersa a causa dell'innalzamento marino.

L'ingegner **Camprotrini**, direttore del CORILA, traendo le fila della discussione, ha sottolineato come Venezia sia zona di transizione e come per salvaguardare la città sia indispensabile attuare opere che la mettano in sicurezza. A questo scopo e per contribuire ai problemi di salvaguardia che sono di ordine mondiale, la città lagunare deve accentuare il suo aspetto di laboratorio di ricerca scientifica e tecnologica.

CORILA News

Master in Ingegneria Costiera ed Ambientale.

L'Università di Southampton in collaborazione con il Southampton Oceanography Centre organizza il Master in Environmental Coastal Engineering.

Il Master è finalizzato a fornire una preparazione specifica ad ingegneri e scienziati nell'area dell'ingegneria costiera e ambientale.

Rappresenta la naturale combinazione degli argomenti trattati dai due Istituti relativamente a: ingegneria costiera, oceanografia, geologia ed alle scienze ambientali.

Il programma di studi prevede due semestri di istruzione formale, seguiti da tre mesi di ricerca applicata per la preparazione della dissertazione finale, sull'argomento scelto.

La collaborazione tra partner industriali e i processi di apprendimento permette di creare un eccellente trampolino per il mondo del lavoro.



www.soes.soton.ac.uk/MSc

I SOCI DEL CORILA



Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale - OGS di Trieste.

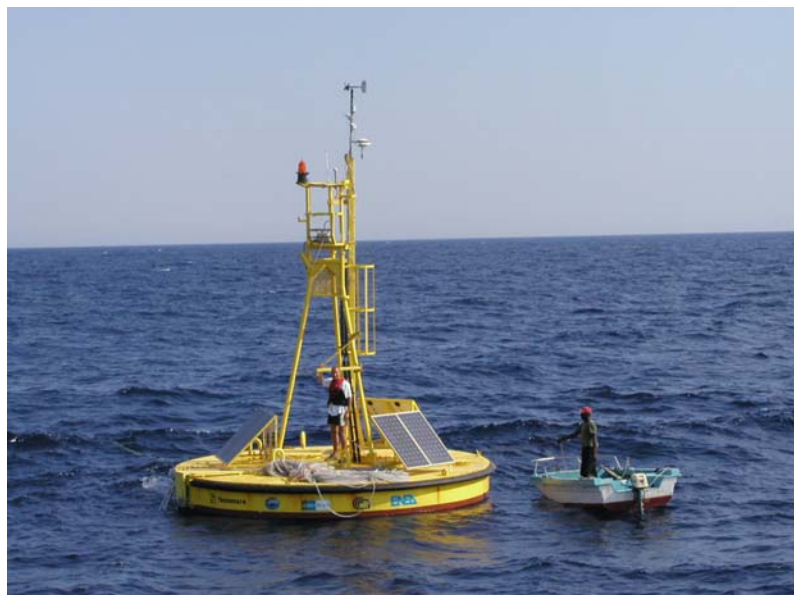
OGS è un ente pubblico di ricerca che svolge attività scientifiche volte alla conoscenza della Terra e delle sue risorse.

L'Ente ha sviluppato avanzate conoscenze e capacità tecnologiche che lo rendono in grado di gestire sia la fase di acquisizione di dati geofisici in terra ed in mare, che le successive fasi di valutazione e interpretazione dei risultati. Viene finanziato dallo Stato in base ad un Programma Triennale di Attività approvato dal MIUR ma mantiene una elevata capacità di autofinanziamento grazie a contratti e convenzioni di studio, ricerca e servizio con enti pubblici e privati nazionali e internazionali. Rilevanti sono pure i progetti finanziati dalla CEE.

L'OGS è organizzata in dipartimenti scientifici che attualmente sono: Dipartimento di Geofisica della Litosfera, Dipartimento di Oceanografia, Dipartimento per lo sviluppo delle ricerche e delle tecnologie marine, Centro di Ricerche Sismologiche (con sede a Udine).

L'OGS da molti anni partecipa, anche con la propria nave OGS Explora, alle ricerche geofisiche in Antartide, al progetto CROP per lo studio strutturale e geodinamico della penisola italiana e dei bacini adiacenti, ai grandi progetti oceanografici per lo studio del Mare Mediterraneo.

Boa oceanografica OGS per il rilevamento di condizioni meteomarine in continuo.



In particolare OGS si occupa di:

- scienze del mare, con particolare riferimento alle interazioni tra ambiente marino e oceanico con l'atmosfera e con la litosfera;
- discipline geofisiche ed ambientali;
- individuazione e valutazione di risorse minerarie e di fonti energetiche, in terra ed in mare;
- conoscenza della sismicità, dei fenomeni geodinamici ed idrodinamici influenti sull'ambiente, anche con finalità di protezione civile;
- sviluppo delle tecniche di acquisizione, elaborazione, interpretazione ed archiviazione di dati geofisici;
- integrazione delle attività di ricerca con attività di alta formazione come ad esempio l'organizzazione congiunta con l'Università di Trieste e Centro Internazionale di Fisica Teorica del corso internazionale di Dottorato di ricerca in Fluidodinamica Geofisica.

Gli elementi che oggi caratterizzano l'azione dell'OGS nel perseguire i propri compiti istituzionali sono:

- la disponibilità dell'OGS Explora, unica nave attrezzata per la moderna ricerca geofisica di proprietà di un ente pubblico italiano, recentemente potenziata nelle sue dotazioni strumentali e adattata nelle attrezzature per un uso multidisciplinare;
- la propensione ad acquisire e svolgere ampi progetti di ricerca e di sviluppo tecnologico finanziati dall'industria ed a promuovere il trasferimento tecnologico dei risultati maturi, anche come mezzo di autofinanziamento;
- la disponibilità di un numero molto elevato di dati geofisici ed oceanografici, direttamente acquisiti da OGS o concentrati nell'istituto e disponibili per la ricerca;
- il forte coinvolgimento a livello europeo, attestato dalla partecipazione a più di 50 progetti finanziati dalla EC ed a network di eccellenza quale quello sulla sequestrazione geologica dell'anidride carbonica (CO₂).

Sintesi delle Principali Attività dell'OGS legate alla Laguna di Venezia

L'OGS ha negli anni, ed anche nel corso di ricerche specificatamente volte alla laguna di Venezia, maturato un patrimonio di esperienze, competenze, modelli e conoscenze che potrebbero essere messo a disposizione della comunità scientifica veneziana. Inoltre dispone di una serie di competenze e metodologie che possono fornire un utile contributo all'analisi di alcuni dei problemi con cui la laguna di Venezia deve confrontarsi. Il numero, e la durata di tali collaborazioni testimoniano, oltre all'esperienza acquisita nella specificità locale, anche della di interagire positivamente con molti degli attori principali della realtà scientifica Venezia: CORILA, università di Venezia, il CNR, il MAV, CVN.

Va sottolineato che dal 1999, (ossia dopo la formazione del CORILA), a OGS è stato assegnato il ruolo di Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale, cioè di Istituzione non più legata ad una specifica realtà territoriale, ma le cui competenze possono ricoprire tutto il territorio nazionale.



Il **CORILA** è un'associazione tra l'Università Cà Foscari di Venezia, l'Università IUAV di Venezia, l'Università di Padova, il Consiglio Nazionale delle Ricerche e l'Istituto Nazionale di Oceanografia e Geofisica Sperimentale.

Il CORILA promuove e coordina l'attività di ricerca, anche internazionale, avente come riferimento la laguna veneta.

La sede è nel Palazzo Franchetti, S. Marco 2847, 30124 Venezia
Tel +39.041.2402511, Fax +39.041.2402512.

www.corila.it venezia@corila.it

VeneziaLagunaScienza n. 2, dicembre 2005

Redazione

Pierpaolo Campostrini, Stefania De Zorzi, Barbara Giuponi, Francesco Indovina, Enrico Rinaldi