



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

VeneziaLagunaScienza

notiziario n. 3, novembre 2006

SOMMARIO

- 1 Editoriale
- 2 Ricerche
- 10 Pubblicazioni e convegni
- 11 Tematiche.
- 14 CORILA News
- 16 I Soci del CORILA: l'Università Ca' Foscari di Venezia
- 18 Riunione Annuale 2006. Indice dei lavori

IN PRIMO PIANO

Nella sezione Ricerche: un articolo su ELGIRA, il sistema di aiuto alla conoscenza e alla valutazione nella riqualificazione dei siti inquinati, applicato a Porto Marghera; un articolo sullo studio della circolazione costiera e dello scambio di flussi d'acqua tra la laguna di Venezia e il mare aperto. Nella sezione Tematiche: il Manuale dei metodi analitici per il controllo ambientale di acque e sedimenti della laguna di Venezia. Nella sezione Pubblicazioni: il volume degli atti della IV Riunione annuale del CORILA.

EDITORIALE



La Quinta Riunione Annuale del Programma di ricerca del CORILA di Francesco Indovina.

Ogni anno, come è noto, il CORILA organizza una riunione scientifica nella quale vengono presentate le conclusioni o gli stati di avanzamento delle ricerche attivate dal Consorzio sulla laguna di Venezia. La laguna di Venezia da sempre è considerata un laboratorio unico anche per il forte intreccio tra le rilevanti attività antropiche e le condizioni ambientali; la ricchezza di ricerche che caratterizza questo ambiente rende conto proprio dell'attenzione con il quale il mondo scientifico lo ha da sempre considerato. La quantità e l'approfondimento scientifico dei singoli aspetti è cresciuto notevolmente nel momento in cui si è prospettata la necessità, dopo la disastrosa marea del 1966, di "interventi", su diversi piani, per la "salvaguardia di Venezia e della sua laguna". E' proprio per coordinare le ricerche che potessero meglio fondare le linee programmatiche di intervento previsti dalla Legge speciale per Venezia che è stato istituito il CORILA.

La Riunione annuale organizzata dal CORILA costituisce una scadenza di rilievo nella quale sia i ricercatori direttamente coinvolti, sia i membri del Comitato Tecnico Scientifico, che la comunità scientifica si confrontano (e qualche volta si scontrano); fa avanzare le conoscenze dell'ambiente lagunare e delle relazioni tra le sue diverse funzioni e fornisce ai decisori politici una base di conoscenza scientifica senza la quale ogni intervento rischia di essere un "azzardo".

Quella della riunione annuale costituisce una delle modalità con le quali il CORILA rende noti i risultati di ricerca; essa, tuttavia non ha il semplice carattere della "comunicazione" ma propone una discussione ad alto livello scientifico sia relativamente all'evoluzione dell'ambiente nei suoi diversi aspetti e componenti, sia relativamente all'individuazione degli elementi che possono essere utilizzati per la formazione dei possibili protocolli per gli interventi.

I risultati delle ricerche vengono poi pubblicati nei volumi *Scientific research and safeguarding of Venice* (è già disponibile il volume relativo alla IV riunione annuale).

Dal 26 al 28 aprile 2006 si è tenuta la V Riunione relativa al Programma di ricerca 2004-2006. Allo scopo di rendere noti, in modo più rapido, i risultati di ricerca alla comunità scientifica allargata e per ampliare le relazioni tra i ricercatori impegnati nelle singole ricerche promosse dal CORILA con altri ricercatori interessati allo stesso tema, al di là di quanti hanno potuto partecipare alla Riunione annuale, si è deciso di rendere disponibili gli abstract delle ricerche presentati.

In questo numero della Newsletter si è pubblicato l'elenco delle ricerche presentate (riportato alla fine della rivista), mentre in appositi supplementi della Newsletter stessa saranno resi disponibili gli abstract delle singole ricerche raggruppati per aree disciplinari. In particolare il *primo supplemento* contiene gli abstract relativi alle aree "Economia e aspetti sociali" e "Architettura e beni culturali", il *secondo* quelli relativi alla prima parte dell'area "Processi ambientali", mentre il *terzo* rende disponibile la seconda parte dell'area "Processi ambientali" e l'area "Gestione dati".

La pubblicazione degli abstract precede la successiva edizione in volume di sintesi più estese delle singole ricerche.

La spirito con il quale si è affrontato questo ulteriore impegno di divulgazione della conoscenza acquisita è quello di "servizio" alla comunità scientifica e alla collettività nel suo insieme.

RICERCHE



ELGIRA: un sistema di aiuto alla conoscenza e alla valutazione nella riqualificazione dei siti inquinati applicato al sito di interesse nazionale di Porto Marghera (Venezia).

di Domenico Patassini

ELGIRA è stato sviluppato all'interno della linea 1.2. *Valutazione dei benefici e dei costi delle bonifiche dei siti inquinati nella laguna di Venezia*, nel Programma di ricerca 2003-2006 del CORILA.

La riqualificazione dei siti inquinati è oggi nella realtà nazionale e internazionale un tema economico-sociale e di pianificazione del territorio tra i più dibattuti. Nel '900 molte aree sono state abbandonate, in contesti urbani compatti e diffusi, a seguito di cambiamenti nell'economia della produzione e di welfare, riconversioni industriali, rilocalizzazioni produttive.

I cicli della dismissione rispondono a logiche locali e globali e i loro esiti sollevano problemi da entrambi i punti di vista: localmente, richiedono la ridefinizione di regole che, con mitigazione del danno e assunzione di rischi, aiutino a restaurare il territorio e a definire nuove pratiche sociali secondo strategie sostenibili; in termini globali, ripropongono la città come 'dispositivo che permetta di moltiplicare e organizzare l'interazione indiretta, a distanza', come sottolineato da A. Giddens. La complessità del tema sta in questo rapporto e nella capacità di catturarne i caratteri in processi di riqualificazione.

E' in questa prospettiva che la ricerca ha inteso predisporre un sistema di aiuto alla riqualificazione dei siti inquinati: filiera di operazioni di cantiere, ma soprattutto dispositivo di conoscenza e valutazione.

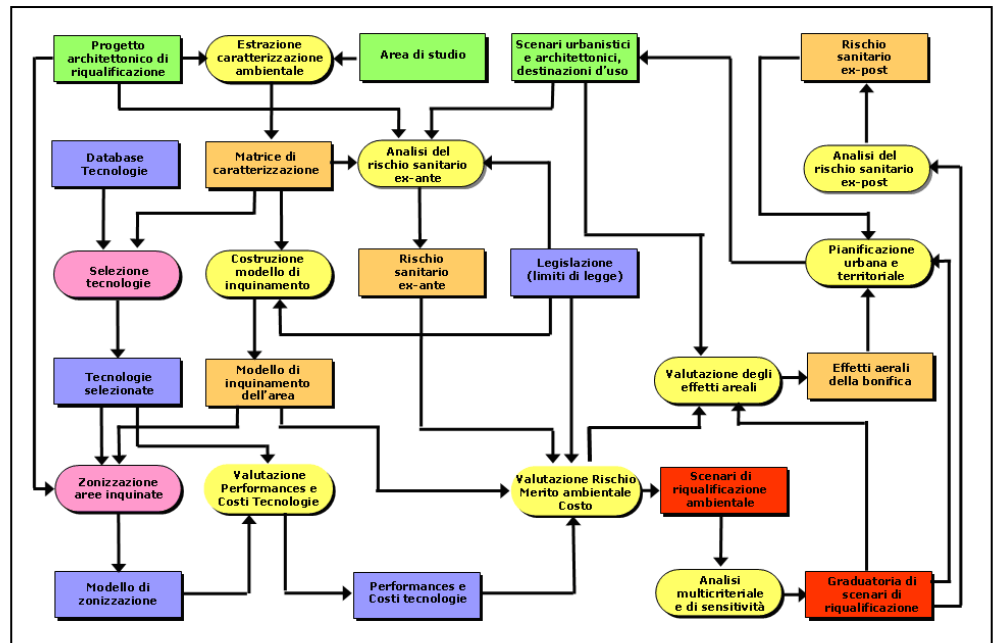
La procedura è orientata alla valutazione economica degli interventi di bonifica nella zona di Porto Marghera (Venezia).

La ricerca ha prodotto un dispositivo che definisce un percorso (esplorativo e costruttivo) utile ai soggetti interessati al processo di bonifica e riqualificazione.

La struttura concettuale di ELGIRA è costituita da tre "dimensioni" interagenti: il "modello logico conoscitivo", il "modello logico operativo" e il "modello fisico". Il primo conduce "criticamente" l'utente attraverso le fasi della procedura, lo aiuta a valutare opportunità ed efficacia di una scelta analitica o di progetto tenendo conto del contesto, delle principali domande economiche, sociali e ambientali. Il secondo si organizza per algoritmi e

strutture *input-output* dell'informazione che nei diversi moduli compongono la procedura; il terzo traduce l'elaborazione in mappe di decisione con l'ausilio di software specifici.

ELGIRA è composto da diversi moduli corrispondenti ad altrettante fasi che caratterizzano il processo di bonifica e la sua valutazione.



ELGIRA. Schema operativo della procedura.

Esse strutturano il "modello logico". Le fasi principali sono: caratterizzazione del sito, predisposizione di un modello di inquinamento del terreno, scenario di riqualificazione urbanistica, analisi del rischio sanitario e ambientale, scelta delle tecnologie di bonifica, modello di zonizzazione delle aree inquinate, valutazione di costi e performances delle tecnologie ed opzioni di bonifica, scenario di riqualificazione ambientale, valutazione degli effetti puntuali e areali delle bonifiche. La costruzione dello scenario avviene in due momenti distinti: il primo risponde a logiche di riqualificazione urbana generali, in cui fattori locali e globali operano congiuntamente; il secondo (operativo) ancora le ipotesi di riqualificazione ad alternativi processi di bonifica e guida la cantierizzazione degli interventi.

Il modello può essere impiegato in una prospettiva *ex-ante* (progettazione) o *ex-post* (test di verifica). Nel primo caso è utile a valutare plausibilità, fattibilità tecnico-finanziaria, equità distributiva di un'azione di bonifica; nel secondo aiuta a ricostruire un percorso, a ritroso, per testare logiche procedurali o sostantive che hanno guidato l'azione.

Caratterizzazione del sito

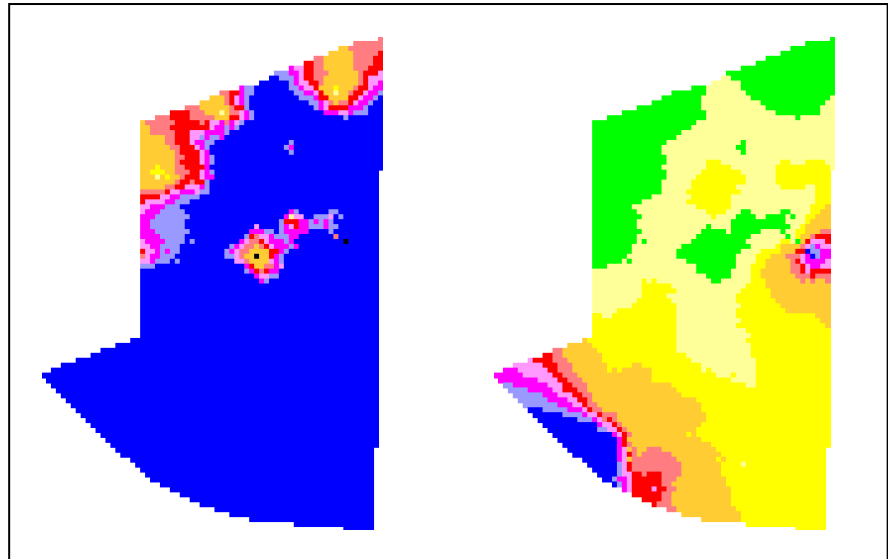
La caratterizzazione del sito è l'analisi dei dati di sondaggio sullo stato di inquinamento del terreno. In base ai caratteri della fonte informativa si definiscono la geografia della caratterizzazione, cioè il numero dei sondaggi e la loro zonizzazione (nel terreno e nelle acque di falda), i tipi di sostanze da cercare e analizzare per ciascun punto. Il dettaglio della caratterizzazione dipende generalmente dalla conoscenza della storia dell'area (industrie preesistenti, discariche, ecc.) e dalla disponibilità di risorse per effettuare i sondaggi e le successive analisi in laboratorio.

Modello di inquinamento del terreno

La predisposizione di un modello di inquinamento del terreno accompagna la caratterizzazione ambientale. Con procedimenti di interpolazione si "stima" la concentrazione delle sostanze presenti in ogni punto dell'area che, a seconda della tecnica di *detecting* e interpolazione adottata, viene divisa in sotto-aree con medesima concentrazione di inquinanti.

La scelta dell'algoritmo di interpolazione dipende dalla gamma di contaminanti e dal tipo di risultato che si vuole ottenere. In ELGIRA è attualmente adottato un software sviluppato appositamente che lavora su algoritmi di interpolazione di media pesata.

Modello di inquinamento di ELGIRA. Mappe del superamento dei limiti di legge italiani di concentrazione ammissibile delle sostanze (D.M. 471/99), destinazione Residenziale (a sinistra), destinazione Industriale-Commerciale (a destra). La gradazione cromatica dal giallo all'azzurro indica un fattore crescente di superamento del limite. Le aree in verde hanno concentrazione al di sotto del limite.



Mappe di notevole utilità sono ottenute per "sogliatura" dei valori di concentrazione secondo la normativa vigente: tali mappe aiutano ad individuare le zone "critiche" della distribuzione dell'inquinante.

Rischio sanitario ed ambientale

L'analisi del rischio sanitario e ambientale è connessa alle destinazioni d'uso e alle norme di prescrizione dei livelli di accettabilità dell'inquinamento (limiti o rischi residui ammessi).

Accade a volte di non riuscire – per motivi di efficienza della tecnologia di bonifica adottata o di scarsità di risorse economiche – ad abbattere completamente le concentrazioni di inquinante; rimane in questi casi una concentrazione residua, di cui occorre valutare la pericolosità e l'accettabilità. Questa valutazione è congruente con le indicazioni normative, ma soprattutto con le destinazioni d'uso previste.

Zonizzazione del modello di inquinamento

Al fine di ottimizzare la relazione tra tecnologie di bonifica impiegate e sostanze trattate è utile l'accorpamento delle sostanze in famiglie di inquinanti afferenti alla medesima tipologia di trattamento.

Le matrici spaziali di presenza delle sostanze nel sito (ad esempio nelle zone in cui superano i limiti di legge) possono quindi essere accorpate, individuando aree e volumi.

Il modulo di zonizzazione delle aree inquinate e delle opzioni di bonifica permette, a partire dalle mappe di distribuzione delle sostanze nel modello di inquinamento, di individuare le aree di compresenza degli inquinanti.

Conoscendo le tecnologie di bonifica applicabili, consente di procedere alla associazione tra inquinante e tecnologia, giungendo alla determinazione delle opzioni di bonifica tra cui scegliere la più adatta alla cantierizzazione. Da qui si attivano i moduli di costi-performance delle tecnologie e REC.

Tecnologie di bonifica

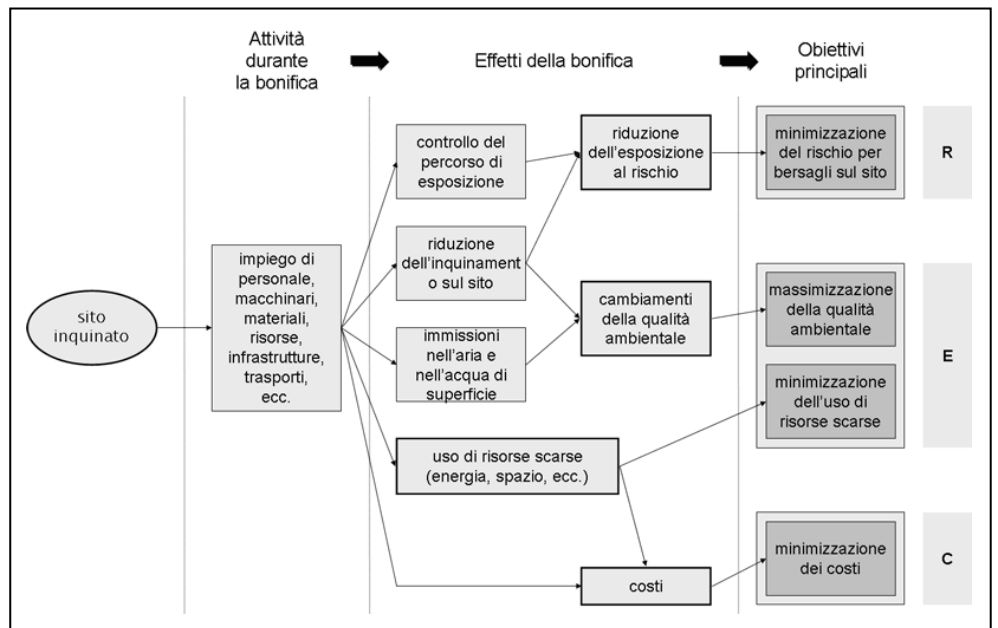
Il data base delle tecnologie di bonifica, disponibile su web, è contemporaneamente strumento conoscitivo ed operativo, perché offre una panoramica sulle tecnologie utilizzabili ed è consultabile anche indipendentemente dalla sequenza delle fasi operative di sistema. Consente, inoltre, di selezionare le tecnologie per caratteristiche del sito e vincoli progettuali.

Le informazioni sono disponibili per altri moduli di ELGIRA.

ELGIRA effettua una prima selezione secondo requisiti richiesti: presenza di inquinanti, risorse finanziarie disponibili, vincoli di progetto e contesto. Una fonte importante al riguardo per il database è il Master Plan delle bonifiche di Porto Marghera.

Scenari di riqualificazione

Le dimensioni strutturali che riguardano gli scenari di riqualificazione sono l'uso del suolo, il progetto d'area, il processo di bonifica e la cantierizzazione dei lavori. Gli scenari vengono valutati con analisi costo-efficacia in funzione della *riduzione del rischio*, del *merito ambientale* e del *costo finanziario*. Quest'ultimo può essere rappresentato da criteri finanziari specifici, come il rendimento, il periodo di copertura, o con opportuni indici di *cash-flow*. Altre informazioni possono arricchire la descrizione degli scenari in fase riepilogativa.



Metodologia REC. Schema operativo.

Gli scenari sono valutati con REC. Si tratta di una metodologia olandese (REC, Risk, Environment, Cost) sperimentata in diversi contesti europei. Gli obiettivi della metodologia sono: minimizzare i rischi per persone, ecosistemi e oggetti nel sito, massimizzare la qualità ambientale dell'area, ottimizzare l'uso di risorse durante le operazioni di bonifica, minimizzare i costi finanziari della bonifica.

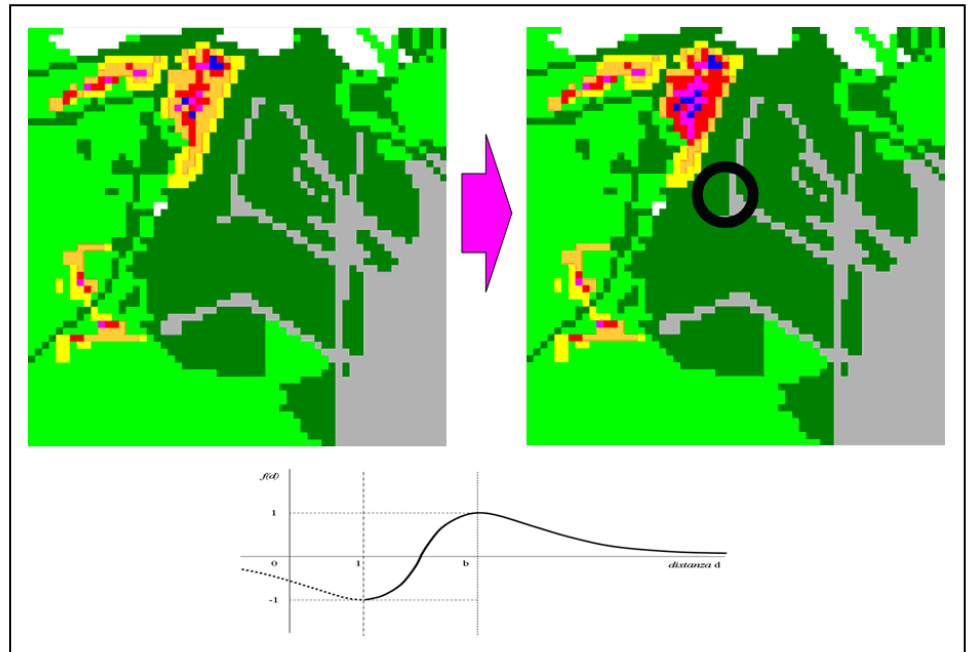
Effetti areali

La riqualificazione di un sito (bonifica, nuova edificazione, riutilizzo di manufatti, ecc.) genera effetti puntuali e areali, sull'intorno naturale o urbanizzato. Questi effetti riguardano la variazione di qualità urbana, di accessibilità, in generale di valore delle aree.

Per comprendere le conseguenze di un intervento di riqualificazione sulle aspettative e i comportamenti degli operatori (immobiliari, industriali) e della popolazione è opportuno cercare di stimare le dinamiche che producono tali effetti.

Ciò può essere effettuato con modelli di simulazione ancorati a "regole" o "leggi" di diffusione. Queste possono derivare da modelli spaziali già calibrati in contesti simili e in grado di restituire prezzi impliciti in opportune funzioni edoniche, oppure da studi empirici su attese e comportamenti di investitori, city user, agenzie immobiliari, uffici pubblici (come il catasto e l'ufficio imposte), forum civici e di altri soggetti.

Simulazione dell'effetto di una bonifica sui valori immobiliari di un'area urbana. Scenario di Porto Marghera e del quartiere urbano di Marghera. Area bonificata evidenziata dal circolo; valori immobiliari (gamma cromatica dal giallo all'azzurro) prima (a sinistra) e dopo (a destra) l'intervento di riqualificazione. Applicazione di una regola di variazione dei valori crescente-decrescente in relazione alla distanza



ELGIRA contiene una procedura sviluppata con la metodologia degli automi cellulari. Utilizza due gruppi di regole, di interazione locale e a distanza. Le prime consentono di simulare la variazione di valore nelle aree immediatamente adiacenti all'intervento; le seconde catturano gli effetti in aree più o meno lontane dal luogo di bonifica. In entrambi i casi gli effetti seguono particolari 'regimi' dovuti alla morfologia fisica e sociale del territorio interessato.

La procedura ELGIRA è stata applicata in due aree del megasito di Porto Marghera, la "43 ettari" e l'"Ex Sava".



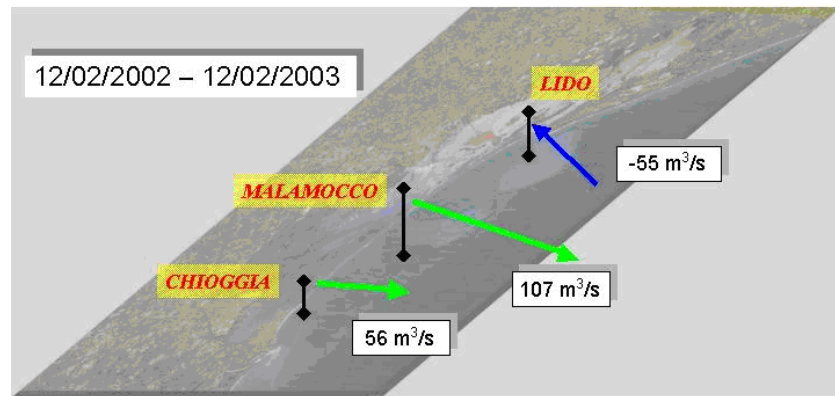
Studio della circolazione costiera e dello scambio di flussi d'acqua tra la laguna di Venezia e il mare aperto.

di Andrea Mazzoldi

Lo studio della circolazione costiera e dello scambio di flussi d'acqua tra la laguna di Venezia ed il mare aperto attraverso le sue bocche di porto è stato uno dei temi principali del progetto di ricerca, finanziato dal CORILA negli anni 2003-2006, inseriti nella linea 3.15.

Le misure dei flussi d'acqua nelle tre bocche di porto di Venezia sono state condotte fin dal Luglio 2001 utilizzando 3 ADCP (profilatori verticali acustici di corrente) installati sul fondo dei canali. Queste misure hanno dimostrato che la parte principale della loro varianza (>90%) è associabile alla variabilità mareale. Le componenti semi-diurne della marea (principalmente M2 ed S2) sono responsabili per circa l'80% della varianza del flusso. Il flusso non dipendente dalla marea è collegato direttamente alle sesse dell'Adriatico, dovute a precedenti forzanti atmosferici. Tenendo conto della polarizzazione delle correnti lungo l'asse longitudinale nelle bocche, le analisi successive sono state fatte prevalentemente sulla componente assiale della corrente cioè sulla proiezione del vettore della corrente sull'asse della maggior varianza. Il segno positivo è stato assegnato alla corrente uscente dalla laguna. Sono stati determinati gli assi della maggiore e minore varianza del vento ed il vettore della velocità del vento è stato decomposto nelle componenti in questo sistema di coordinate. E' stato dimostrato che l'asse della maggior varianza corrisponde all'asse lungo il quale soffia la bora, mentre l'asse della minor varianza corrisponde all'asse lungo il quale soffia lo scirocco. La frequenza dell'apparizione delle sesse è maggiore nella stagione invernale di quella estiva. Le correnti dovute alle sesse sono in fase in tutte e tre le bocche.

Flussi medi annui alle bocche di porto nel periodo 12 Febbraio 2002 – 12 Febbraio 2003. Lo sbilanciamento in uscita da Malamocco viene attribuito all'apporto delle acque dolci nella laguna

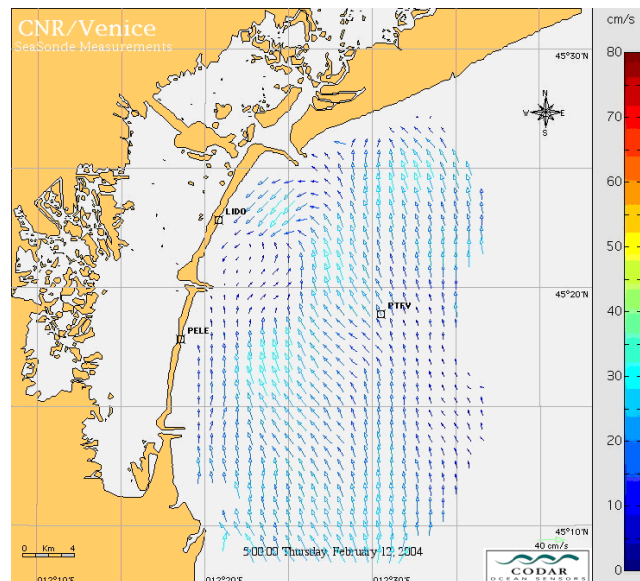


Dalla correlazione tra il vento con una velocità maggiore di 5 m/sec per le varie direzioni e la corrente assiale nelle bocche si è ottenuta la conferma che il vento di direzione est e nord-est, come forzante locale gioca un ruolo fondamentale nel generare le correnti a bassa frequenza attraverso le bocche di Chioggia e Lido. D'altra parte il flusso attraverso Malamocco appare indipendente dal vento. Più specificatamente, è stato dimostrato che il vento lungo l'asse della bora rafforza l'influsso d'acqua a Lido ed il deflusso a Chioggia. Questo è stato spiegato in termini di pendenza del livello del mare durante gli episodi di bora con il livello del mare più alto a sud che a nord della laguna. La bora localmente soffia parallelamente all'asse longitudinale della laguna da nord a sud, creando la differenza del livello del mare che può raggiungere anche 20cm. Nello stesso tempo, fuori della laguna, la pendenza del livello del mare nord-sud è molto minore e quindi a nord nella laguna il livello del mare è più basso di quello del mare aperto richiamando la corrente d'entrata a Lido. A Chioggia invece il livello del mare nella laguna è più alto di quello fuori di essa, generando così una corrente d'uscita. Dalla correlazione tra il vento e le correnti nelle bocche risulta che lo scirocco è molto meno efficiente nel generare lo scambio tra la laguna ed il mare aperto. La direzione del vento di scirocco è quasi perpendicolare alla linea di costa della laguna generando quindi un influsso contemporaneamente in tutte e tre le bocche, il quale però non può essere forte come durante gli eventi di bora quando le correnti a Chioggia e Lido si compensano. L'influsso generato dallo scirocco può perdurare solo fino al momento in cui il livello marino dentro la laguna non oltrepassa quello fuori di essa. In tale situazione la pendenza del livello marino innesca la corrente di fuoriuscita. I flussi d'acqua stimati dalla corrente assiale mediata sulla verticale dimostrano che il deflusso/influsso totale (somma di tutte e tre bocche) raggiunge al massimo i valori di oltre 20.000 m³/sec. Successivamente è stato calcolato il tempo di residenza dell'acqua nella laguna e si è ottenuto che l'acqua si rinnova circa una volta al giorno. Il flusso annuale medio attraverso le tre bocche è caratterizzato dall'influsso nella bocca di Lido, deflusso nella bocca di Chioggia che si bilanciano tra di loro (ca. 50 m³/sec). La bocca di Malamocco mostra un deflusso medio annuale di circa 100 m³/sec che equivale alla quantità dell'influsso di acque dolci nella laguna (scarico dei fiumi e delle acque industriali).

La ventilazione efficiente della laguna dipende non solo dagli scambi attraverso le bocche ma anche dall'intensità e dalla struttura spaziale della corrente costiera fuori della laguna. Questa ultima potrebbe avere scale molto piccole (dell'ordine di qualche chilometro) cambiando in un modo importante l'erosione costiera ed il trasporto orizzontale (l'avvezione) del sedimento da o verso la laguna. La frequenza dell'apparizione delle sesse è maggiore nella stagione invernale di quella estiva. Le correnti dovute alle sesse sono in tutte e tre le bocche. Inoltre nelle bocche di Lido e Chioggia appaiono le variazioni nelle scale molto lunghe di ordine di qualche decina di giorni, le quali sono evidenti solo nella stagione autunnale (Novembre - Dicembre). Queste variazioni non sono presenti nella bocca di Malamocco, mentre nelle stesse scale temporali nello stesso periodo si

evidenzia il massimo di varianza del vento, sia per la componente lungo l'asse della bora sia per quella lungo l'asse dello scirocco. Questo rappresenta un'indicazione di come il vento possa essere un importante forzante sulle scale temporali lunghe.

Mapa della corrente nell'area coperta dai 3 siti radar (Lido, Pellestrina e Piattaforma)

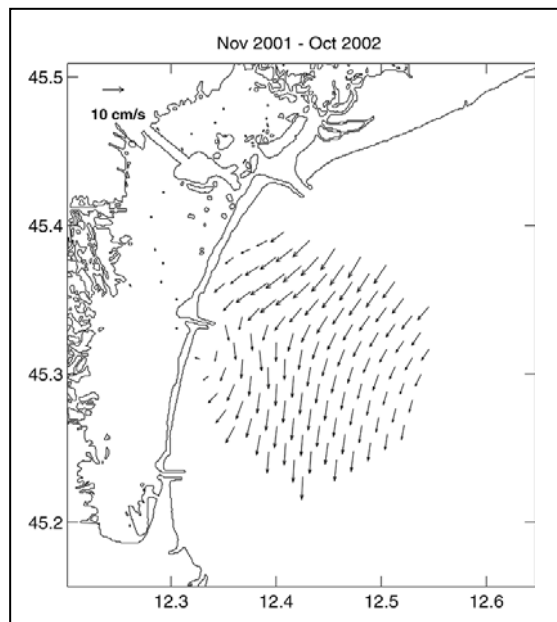


Un altro aspetto preso in considerazione in questa ricerca è il ruolo fondamentale che le correnti marine superficiali giocano nell'ambiente costiero per la loro influenza nell'ecosistema, e come il campo di corrente adiacente alle bocche nella fascia costiera fuori della laguna interviene nell'efficienza dei flussi attraverso le bocche nel rinnovare le acque della laguna.

Lo studio della circolazione superficiale e del suo impatto sulle caratteristiche ambientali richiede l'acquisizione di lunghe serie di dati di corrente di alta qualità, che spesso risultano carenti a causa delle limitazioni nelle tecniche di misura disponibili. Una nuova tecnica di misura basata su una rete di sistemi Radar HF per produrre le mappe della corrente marina superficiale al largo della bocca di porto di Malamocco è stata utilizzata, permettendo l'analisi della completa serie temporale di un anno, dal Novembre 2001 all' Ottobre 2002. Questa tecnologia, già ampiamente utilizzata negli Stati Uniti e sperimentata per la prima volta in Italia dal nostro gruppo di ricerca in un precedente studio della circolazione marina nell'area anconetana, all'interno del progetto di ricerca PRISMA 2 dal 1997 al 2000 nell'area di mare di fronte al Conero nelle Marche, ha permesso di superare le difficoltà fino ad ora incontrate nello studio delle correnti in ampie aree di mare. La circolazione costiera è stata studiata con l'utilizzo di un radar costiero ad alta frequenza (radar HF, 25-30MHz). Il radar utilizza due sistemi di antenne ricetrasmittenti posizionate sulle isole di Lido e di Pellestrina, più una terza antenna Rx/Tx installata sulla piattaforma "Acqua Alta", 15km al largo delle bocche di porto. Con questa configurazione è stata coperta dalle misure una zona larga 20km davanti alla bocca di Malamocco, con una risoluzione spaziale di 1km, ottenendo le serie temporali desiderate.

Il sistema Radar HF fornisce, per ciascun sito, l'eco di ritorno del segnale elettromagnetico trasmesso dalle antenne e riflesso dalle onde di mare superficiali. I dati radiali delle 3 antenne vengono combinati per ottenere i vettori delle correnti su una griglia regolare, con le maglie di circa 1km x 1km. L'accuratezza nominale, tipica di tali vettori, è inferiore a 5cm/s in magnitudo, ed inferiore ai 10 gradi in direzione. La zona studiata si estende fino a circa 15km al largo, con forma ovale e una superficie di circa 200 km². Le misure del campo di corrente hanno evidenziato la presenza di una corrente media verso sud dell'ordine di 10 cm/sec, che fa parte della circolazione ciclonica dell'Adriatico. L'analisi dei campi di flusso, sottratta la componente mareale, rivela la presenza di vortici su piccola scala (5km) sia a nord che a sud della bocca.

Mapa delle correnti medie superficiali annue nel periodo Novembre 2001 – Ottobre 2002 ottenute dai dati del Radar Costiero.



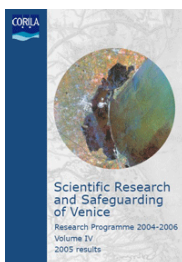
L'analisi armonica applicata su ogni punto sperimentale ha dato la possibilità di ottenere per la prima volta la distribuzione spaziale delle costanti armoniche della corrente superficiale. E' stato dimostrato che l'influenza delle oscillazioni mareali alle bocche nel campo di moto esterno si estende fino alla distanza di 4-5km, cambiando l'orientamento delle ellissi di marea e la loro ampiezza. Inoltre, vicino alla bocca prevalgono le maree semidiurne come nel flusso alle bocche, mentre verso il mare aperto le oscillazioni diurne diventano sempre più energetiche.

Il calcolo del campo medio mensile delle correnti superficiali ha dimostrato la prevalenza delle correnti verso sud durante tutto l'anno, con un'importante variabilità stagionale. Le correnti più forti, dell'ordine di 20 cm/s appaiono nei mesi di novembre e dicembre. E' stata rilevata l'esistenza di un "jet" costiero (corrente forte di dimensioni orizzontali relativamente piccole), della larghezza di 5km, che in alcuni mesi è staccato dalla costa. Inoltre, diverse mappe delle medie mensili della velocità della corrente, e ancora di più in quelle di media giornaliera, sono stati individuati vortici di dimensioni di qualche chilometro, posizionati sia a sud che a nord della bocca di Malamocco. L'indagine sulla possibile influenza dei forzanti esterni ha dimostrato che nelle situazioni caratterizzate da forte vento il campo di corrente diventa omogeneo ed i vortici non si evidenziano. Durante la stagione estiva, e/o con un vento variabile, la risposta del campo di corrente è prevalentemente transiente con la presenza di oscillazioni inerziali. In inverno, invece, le oscillazioni inerziali sono molto deboli o completamente assenti, con un campo di corrente quasi stazionario un forte vento tende a distruggere questi vortici, creando un campo di corrente piuttosto omogeneo ed uniforme. Il vento genera le oscillazioni a bassa frequenza durante l'inverno, mentre durante le stagioni con prevalenza di stratificazioni della densità (primavera-autunno) prevalgono le oscillazioni inerziali. La loro varianza aumenta con la distanza dalla costa. Si ritiene interessante proseguire lo studio sulla formazione di questi vortici aumentando la risoluzione spaziale, per meglio definirne le caratteristiche. Attualmente è in fase sperimentale per un periodo di 1 mese un Radar VHF con risoluzione spaziale di 100m, onde poter valutare le maggiori informazioni fornite, in particolare, nelle aree marine di accesso ai canali, particolarmente utili alla navigazione portuale.

Come accennato in precedenza, l'attività di monitoraggio delle correnti marine superficiali, oltre a fornire le serie temporali utili allo studio della circolazione forniscono anche gli elementi per una valutazione del rischio ambientale delle zone esposte ai fenomeni di erosione costiera conseguenti all'andamento delle correnti, alla presenza del fenomeno di mucillagini che

occasionalmente interessano l'intero Alto Adriatico e nel quale gioca il ruolo essenziale il campo di corrente nel trasportarle, e quello idrogeologico in relazione alla circolazione marina sulla scala del bacino e sulle scale locali. Inoltre, le attività industriali ed il traffico marino rappresentano un potenziale pericolo per il turismo potendo generare inquinamento (comprendendo anche quello possibile causato dall'accidentale versamento da navi). Ciò comporta sia vistosi danni economici che situazioni di alto rischio per le popolazioni, per cui il monitoraggio dei processi responsabili, soprattutto le correnti superficiali ed i forzanti atmosferici sono fondamentali per la gestione e lo sviluppo sostenibile delle aree dell'Alto Adriatico. Una rete di monitoraggio in tempo reale, a disposizione delle autorità portuali, risulta quindi altamente auspicabile per una seria valutazione dei possibili, diversi rischi ambientali e per poter organizzare tempestivi interventi di salvaguardia.

PUBBLICAZIONI E CONVEGNI



Scientific Research and Safeguarding of Venice, volume IV. Research Programme 2004-2006, 2004 results.

Il volume raccoglie i contributi del primo anno del Secondo programma di ricerca, in forma di extended abstract dei lavori presentati alla quinta Riunione annuale.

Costituisce un sommario dei risultati del primo periodo di ricerca, per le quattro aree tematiche, Economia e aspetti sociali, Architettura e beni culturali, Processi ambientali e Gestione dei dati.

Edizione CORILA, 2006, ISBN 88-89405-01-5



Sintesi finali del Programma di Ricerca 2001-2003

La pubblicazione è una sintesi del lavoro svolto nel Primo Programma di ricerca 2001-2003 del CORILA.

Di ciascuna linea di ricerca è presentato un fascicolo che descrive il progetto, le problematiche e le risposte, i risultati generali.

I Programmi di ricerca si inquadrano nelle attività promosse dalla Legge Speciale per Venezia e mirano all'ottenimento di risultati definiti e riconoscibili per l'avanzamento delle conoscenze e per la risposta a quesiti di interesse per la salvaguardia di Venezia e della laguna.

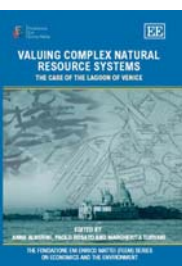
Edizione CORILA, 2006, ISBN 88-89405-02-3



Atlante della Laguna. Comune di Venezia.

L'Atlante Ambientale della Laguna propone una serie di mappe tematiche che restituiscono in modo intuitivo situazioni geografiche e ambientali. Ogni carta tematica è affiancata da schede esplicative, con testo di approfondimento, grafici, foto, fonte, tipo di elaborazione dei dati, ecc. L'Atlante della Laguna è stato realizzato dall'Osservatorio Naturalistico della Laguna del Comune di Venezia, con la collaborazione di CNR-ISMAR, Università IUAV e Università Ca' Foscari, Magistrato alla Acque di Venezia, dalla Provincia di Venezia, dalla Regione Veneto, dal Museo di Storia Naturale.

Edizione Marsilio, 2006, ISBN 88-317-8764-0



Valuing complex natural resource system. The case of the lagoon of Venice.

Edited by Anna Alberini, Paolo Rosato and Margherita Turvani.

In complex and natural resource systems, modifications and disruptions tend to affect many and diverse components of the ecological systems, settlements and groups of people. This book uses the Lagoon of Venice as an example of one such system that has been heavily affected by human activities, including the harvesting of natural resources and industrial production. The contributors explore the Lagoon's potential for regeneration, examining public policies currently under consideration.

This unique and fascinating book will strongly appeal to students, researchers and academics with an interest in natural resources valuation and management, environmental economics and applied benefit-cost analysis.

Edizione Edward Elgar, UK, 2006, ISBN 1-84542-847-1

41° Conferenza internazionale dell'Associazione per le Scienze Costiere e degli Estuari, (ECSA)

Il CORILA è stato coorganizzatore assieme al Consiglio Nazionale delle Ricerche e il Dipartimento di Scienze Ambientali dell'Università Ca' Foscari di Venezia, della 41° Conferenza internazionale dell'Associazione per le Scienze Costiere e degli Estuari, (ECSA) "Measuring and Managing Changes in Estuaries and Lagoons" che si è tenuto a Venezia, presso la Scuola San Giovanni Evangelista dal 15 al 20 ottobre 2006. Numerosi studiosi anche stranieri si sono incontrati per discutere su ambienti costieri e lagunari, si è fatto il punto sullo "stato dell'arte" delle ricerche concernenti gli ambienti costieri, lagunari e di estuario, a partire dagli aspetti chimico-fisici e bio-ecologici, fino a problemi gestionali, socio-economici e conservazionistici. La Conferenza ha rappresentato un'occasione per discutere delle complesse problematiche relative alla gestione e conservazione di questi delicati ecosistemi.

32nd Congresso IAHR (International Association of Hydraulic and Engineering and Research)

Il 32° Congresso IAHR (L'International Association of Hydraulic and Engineering and Research) si terrà dal 1 al 6 luglio 2007 a Venezia, nella sede del Centro Congressi del Lido di Venezia. E' organizzato dal CORILA con la collaborazione del Dipartimento IMAGE dell'Università di Padova e dell'Università di Bologna. Il congresso biennale IAHR è una delle più importanti occasioni di incontro per la comunità mondiale degli ingegneri idraulici composta da scienziati e professionisti; il tema del congresso sarà "Harmonizing the demands of Art and Nature in Hydraulics".

È attivo il sito www.iahr2007.corila.it dove è possibile trovare tutte le informazioni sul congresso, le date importanti: la scadenza della sottomissione della presentazione, ed ogni altra informazione utile a chiunque intenzionato a partecipare. Sempre dal sito è possibile scaricare l'"Exhibitor and Sponsor Packages" per scegliere la sponsorizzazione più adatta alle proprie disponibilità.

In parallelo, dall'1 al 4 luglio, si terrà la Conferenza Internazionale 2007 di "Coastal Structures" (COPRI-ASCE). La conferenza sarà ambientata anch'essa nella sede del Centro Congressi del Lido di Venezia (Venice Convention).

Vi invitiamo a visitare il sito dell'conferenza www.cst07.corila.it dove è meglio dettagliata la descrizione dell'evento.

È da tenere presente che è ancora possibile inviare un abstract on line.

TEMATICHE. Manuale dei metodi analitici

Manuale dei metodi analitici per il controllo ambientale di acque e sedimenti della laguna di Venezia.
di Giovanni Venier



La qualità ambientale della laguna di Venezia è stata storicamente oggetto di una normativa peculiare per lo Stato Italiano, che spesso ha preceduto applicazioni su scala nazionale. Per quanto riguarda la normativa attualmente in vigore per la qualità delle acque, essa si basa sui Decreti ministeriali emanati nel corso del biennio 1998-1999 dal Ministero dell'Ambiente di concerto con il Ministero dei Lavori Pubblici (i cosiddetti "Decreti Ronchi Costa").

I Decreti Ronchi Costa indicano valori imperativi o guida per il contenuto totale di un considerevole numero di sostanze inquinanti e per i parametri di qualità, distinguendo con limiti diversi tra acque di scarico, acque lagunari ed acque del bacino scolante.

Il successivo Decreto ministeriale 367/2003 stabilisce gli obiettivi di qualità per le acque in tutto il territorio nazionale per il 2008 e per il 2015, al fine di garantire a breve termine la salute umana ed a lungo termine la tutela dell'ecosistema acquatico, ed aumenta considerevolmente il numero di analiti da monitorare, abbassando in molti casi i limiti di concentrazione fissati dalla precedente legislazione.

Tuttavia, all'art. 1, comma 11, recita: *“Per la laguna di Venezia ed il suo bacino scolante si applicano le disposizioni della specifica legislazione vigente in materia, restando comunque fermo l'obbligo del rispetto del presente regolamento in relazione agli standard più restrittivi, agli standard fissati per altri parametri non previsti per la laguna di Venezia, alle scadenze temporali ed alle disposizioni relative ai sedimenti”*.

La presente situazione pertanto prevede per le acque lagunari, rispetto a tutte le acque del resto del Paese, la necessità di rispettare limiti più severi per un numero più ampio di sostanze.

Il Decreto 30 luglio 1999, l'ultimo dei Decreti Ronchi Costa, all'art. 4, comma 3, dà incarico congiuntamente al Magistrato alle Acque ed alla Regione del Veneto di definire, *entro sei mesi dalla pubblicazione del Decreto, il sistema di controllo del raggiungimento degli obiettivi di qualità stabiliti con il Decreto interministeriale 23 Aprile 1998 e dei carichi ammissibili stabiliti con il Decreto interministeriale 9 febbraio 1999, tenendo conto della proposta formulata al riguardo dalla commissione tecnica ai sensi dell'art. 4 del Decreto interministeriale 16 dicembre 1998*.

Nonostante il lavoro della Commissione Tecnica, la pratica applicazione dei suddetti Decreti ed in particolare la definizione del sistema di controllo del raggiungimento degli obiettivi di qualità si è scontrata con evidenti difficoltà oggettive, quali l'estrema complessità dell'ambiente lagunare veneziano e gli obiettivi decisamente “ambiziosi”, ovvero le concentrazioni particolarmente basse indicate per alcuni inquinanti.

Il giorno 6 dicembre 2001 il Comitato di Indirizzo, Coordinamento e Controllo ex art. 4 L. 798/84 ha condiviso la proposta promossa dalla Regione del Veneto di “revisione del sistema di monitoraggio della qualità delle acque lagunari, sia per quanto riguarda gli obiettivi, sia per quanto riguarda i sistemi di controllo”.

In vari incontri tra la Regione del Veneto, il Magistrato alle Acque e il suo concessionario Consorzio Venezia Nuova, il CORILA si è reso disponibile a collaborare con le Amministrazioni, impegnandosi ad elaborare un programma che soddisfi i temi suggeriti dalla Regione Veneto e dal Magistrato alle Acque.

Il presente manuale costituisce una parte di tale impegno ed ha come scopo fornire degli strumenti operativi condivisi, sia per poter effettuare in modo rigoroso i controlli previsti dalle normative, sia per poter confrontare i dati derivanti dalle diverse attività di controllo effettuate da Enti diversi e dalle attività di ricerca.

Tali strumenti includono le procedure relative alle fasi più critiche del processo analitico, riguardanti il campionamento, la misura analitica ed il controllo di qualità del dato.

Il raggiungimento di determinate prestazioni richiederà delle modifiche al *modus operandi* e, talvolta, l'integrazione di attrezzature più sofisticate di quelle a disposizione dei laboratori interessati.

Prima di iniziare la stesura di questo Manuale, è stata effettuata una ricognizione della situazione esistente relativamente alle metodiche sperimentali di interesse, mediante una accurata ricerca bibliografica ed il coinvolgimento di alcuni laboratori pubblici e privati operanti nell'ambito della laguna di Venezia, raccogliendo informazioni in merito a:

- procedure di campionamento e pre-trattamento del campione;
- metodi analitici utilizzati;
- sistemi di controllo della qualità del dato.

E' stato quindi costituito un gruppo di esperti, che si è occupato della individuazione delle specifiche procedure di quantificazione per ciascun parametro, mettendo a punto dopo diverse interazioni collegiali questo manuale.

Le metodiche proposte possono essere classificate in tre gruppi.

- a) Metodiche ufficiali già esistenti ed idonee allo scopo.
- b) Metodiche ufficiali, con modeste modifiche/estensioni, per renderle idonee allo scopo.
- c) Metodiche derivate da pubblicazioni scientifiche apparse nella letteratura internazionale.

Per favorire il più possibile l'utilizzo di metodi ufficiali, pubblicati da varie istituzioni nazionali ed internazionali, quali l'Istituto di Ricerche sulle Acque

del CNR e la Environmental Protection Agency degli USA, si è deciso di considerare accettabile un metodo analitico qualora il suo *Limit of Detection (LoD)* sia minore o uguale al limite di legge, pur nella consapevolezza che sarebbe stato più corretto considerare invece il relativo *Limit of Quantification (LoQ)*.

Eventuali modeste estensioni di tali metodi potranno comunque essere prese in considerazione in questo senso entro dicembre 2015, data fissata dal DM 367/03 per il raggiungimento dello standard di qualità chimica dell'ambiente acquatico più restrittivo.

Tuttavia, per alcuni analiti, a causa dei valori estremamente bassi degli obiettivi di qualità ed alcune difficoltà sperimentali specifiche delle matrici salmastre, è stato necessario indicare metodiche non ancora incluse nei metodi ufficiali.

Le metodiche proposte che rientrano nel gruppo b) e soprattutto nel gruppo c) si basano principalmente su pubblicazioni scientifiche e sull'esperienza diretta dei ricercatori del gruppo di esperti. A questo proposito, si ritiene opportuno sottolineare sin d'ora che tutti i metodi dovranno essere validati dal laboratorio che li utilizza, secondo quanto riportato più in dettaglio nel capitolo *B Criteri di Qualità*.

La prima parte del Manuale è dedicata al controllo della qualità del dato ed alle procedure di campionamento.

Nella seconda parte, per ciascun parametro, composto chimico o classe di composti chimici, viene presentata una scheda con una descrizione sintetica del metodo sperimentale consigliato, corredata dei relativi riferimenti bibliografici.

Sono stati considerati tutti i parametri contemplati dai DM 23/4/98, DM 30/7/99 e DM 367/03.

In particolare, per le acque dove possibile e per i sedimenti è stato seguito l'ordine e la classificazione del DM 367 del 6/11/03, all. A-TAB.1 ed all. A-TAB.2.

Per il controllo delle acque di scarico sono stati descritti solo i metodi sperimentali relativi ai *Parametri Generali*, *Parametri Inorganici* e ad altri parametri inclusi solamente nel DM 30/7/99.

Per tutti gli altri parametri si è preferito descrivere i metodi sperimentali da applicarsi per il controllo del raggiungimento degli obiettivi di qualità per le acque di laguna e del bacino scolante (DM 23/4/98 e DM 367/03), che sono in genere assai più restrittivi dei limiti agli scarichi, rimandando per quest'ultimi ai metodi sperimentali APAT-IRSA o ad altri metodi ufficiali aventi adeguate caratteristiche.

Le metodiche ufficiali già esistenti ed idonee allo scopo, sono state richiamate e descritte seguendo il seguente schema:

- premessa;
- matrice considerata;
- tecnica utilizzata;
- sinopsi del metodo;
- caratteristiche del metodo;
- riferimenti bibliografici del metodo.

Le metodiche ufficiali con modeste modifiche/estensioni e quelle derivate da pubblicazioni scientifiche sono state descritte con maggior dettaglio, secondo il seguente schema:

- premessa;
- principio del metodo;
- matrice considerata;
- principale strumentazione impiegata;
- principali reattivi impiegati;
- interferenze e cause di errore;
- prelievo del campione e sua conservazione;
- procedura analitica;
- caratteristiche del metodo;
- riferimenti del metodo;
- riferimenti bibliografici (opzionale).

Nell'Appendice 1 sono state messe a confronto le normative considerate mediante due tabelle comparative.

Infine, nell'Appendice 2 sono state elencate le (poche) sostanze per cui allo stato attuale non sono disponibili metodi analitici in grado di consentire il raggiungimento della sensibilità richiesta.

La realizzazione del Manuale è in fase avanzata: la bozza è in fase di revisione finale e si sta predisponendo la parte grafica-editoriale.

CORILA News

NASCUM- North Adriatic Surface Current Mapping

Monitoraggio della corrente marina costiera dell'Alto Adriatico

Lead Partner: CORILA. Altri partner italiani: CNR-ISMAR-Venezia, OGS Trieste. Partner Croati: IZOR, Split (Istituto di oceanografia e scienze marine, Spalato); CMR Rovinj (Centro per le ricerche marine Ruder Boskovic)

NASCUM intende realizzare un progetto pilota nell'area dell'Alto Adriatico per la rilevazione delle correnti marine superficiali, attraverso l'installazione di un sistema di radar costieri che integri le misurazioni ambientali già in atto.

L'informazione trasmessa in tempo reale risulterà di immediato uso per la navigazione e per le attività di soccorso o intervento in caso di sversamenti di idrocarburi (oil spilling) o collegate alla presenza di mucillaggini o simili che possono avere un forte impatto sull'industria turistica costiera e sulla pesca. Le informazioni raccolte dal monitoraggio permetteranno l'elaborazione e la validazione di un modello di processi litoranei, quali il trasporto di sedimenti e l'erosione costiera. Ciò costituisce una base irrinunciabile per le attività di gestione delle coste, principalmente demandate alle Regioni. Il progetto, inoltre, permette di intensificare la collaborazione tra Amministrazioni locali ed Enti di Ricerca dei Paesi interessati, potenziando le sinergie applicate alla gestione del bene comune Mare Adriatico, e favorendo il trasferimento di competenze specifiche.

Le attività del progetto hanno i seguenti scopi:

- caratterizzazione della circolazione superficiale dell'Alto Adriatico tramite l'uso di radar HF
- determinazione della tendenza evolutiva dei principali elementi morfologici costieri in funzione del campo di corrente responsabile dei fenomeni di erosione e deposizione
- valutazione del possibile alto rischio di inquinamento oil spilling.

CoWaMa-Coastal Water Management

Indagine ambientale della Baia di Boka, Kotor, Montenegro: qualità delle acque, dei sedimenti e del biota; studio degli inquinanti presenti nel sedimento e tendenza evolutiva dell'ecosistema.

Lead Partner: CORILA. Altri partner italiani: CNR-ICIS-Padova
Partner Esterni: TMF-Faculty of Technology and Metallurgy, Università DI Belgrado, Belgrado, Serbia; IBM-Institute of Marine Biology Kotor, Università di Podgorica, Montenegro

Il progetto intende studiare l'ecosistema marino costiero della Baia di Boka in tutte le sue componenti, acqua, sedimenti e biota, indagando i livelli e la distribuzione degli inquinanti presenti, e l'impatto che essi hanno a breve e lungo termine su questa Baia, che è sotto l'egida dell'UNESCO.

I risultati ottenuti saranno un utile strumento per le PPAA locali per il monitoraggio a lungo termine, la gestione ecocompatibile e lo sviluppo sostenibile dell'area costiera del Montenegro.

Dal punto di vista della ricerca ambientale il progetto mira a fornire come risultato tangibile l'identificazione di bioindicatori che al meglio possono aiutare le autorità locali a monitorare la qualità dell'ecosistema, in relazione allo sviluppo del settore turistico e dell'acquacoltura nella Baia.

Tutti i dati ed i risultati ottenuti saranno inseriti in una banca dati, al fine di incoraggiare la libera circolazione delle informazioni, vista come strumento indispensabile per una corretta gestione integrata delle aree costiere adriatiche transfrontaliere.

Inoltre, il progetto si propone di formare giovani scienziati e tecnici specializzati, nei Paesi del Montenegro e della Serbia, che saranno in grado di gestire, anche oltre il termine del progetto, lo sviluppo, la salvaguardia e la valorizzazione della zona costiera dei Paesi Orientali Adriatici.

GEAR. GMES European Assessment by Regions.

Il progetto GMES (Global Monitoring for Environment and Security, monitoraggio globale per l'ambiente e per la sicurezza) è una iniziativa dalla Commissione Europea e dell'Agenzia Spaziale Europea - ESA, che mira ad integrare le strutture istituzionali, scientifiche e industriali per rendere coerente l'Informazione Spaziale e rispondere alla crescenti domande in materia di protezione civile ed ambientale e di sicurezza dei cittadini. Questo al fine di rendere i Paesi dell'Unione Europea capaci di rispondere alle nuove sfide globali, che vanno dal monitoraggio ambientale, alla gestione delle emergenze, alle operazioni di *peace-keeping* e alla fornitura di aiuti umanitari e per lo sviluppo.

Come primo passo si propone di coinvolgere le Regioni Italiane nel progetto GEAR (GMES EUROPEAN ASSESSMENT by REGIONS), che è in fase di studio. Il progetto GEAR costituisce l'opportunità di proporre la migliore integrazione delle strutture informative delle agenzie che operano sul territorio, con quelle di osservazione della Terra dallo Spazio.

In accordo con la rappresentanza italiana del GMES e con gli altri partecipanti, il CORILA fungerà da punto di contatto e coordinamento per l'iniziativa GEAR.

SPICOSA - Science and Policy Integration for Coastal System Assessment

SPICOSA è un IP-Integrated Project sul tema Integrated Coastal Zone Management - ICZM, in accordo con la tematica 6.3 "Global Change & Ecosystems" e finanziato dai fondi del VI Programma Quadro della Comunità Europea.

SPICOSA si pone come fine principale sviluppare una ricerca multidisciplinare, fornire gli strumenti per uno sviluppo sostenibile dell'ambiente costiero, attraverso una considerazione bilanciata degli aspetti ecologici, sociali e economici secondo gli obiettivi del Coastal Zone (CZ) Systems.

Per perseguire questo traguardo, il progetto intende acquisire le metodologie scientifiche necessarie per capire e quantificare le risposte degli ecosistemi costieri, in una visione integrata con le attività economiche e sociali e le loro conseguenze, quando questi ecosistemi sono soggetti a cambiamenti ambientali ed antropici sia locali che globali.

I risultati ottenuti saranno valorizzati incentivando la condivisione delle ricerche effettuate, la cooperazione tra i fruitori finali, e la promozione di una politica di divulgazione e promozione delle metodologie di gestione ottenute. SPICOSA è un consorzio a cui aderiscono 54 partners, tra Università, Istituti di Ricerca, Piccole Medie Imprese, JRC e CORILA, tutti operanti nella ricerca ambientale e gestionale delle aree marine costiere europee, di questi 18 sono usati come *Study Site*, per lo sviluppo di metodologie operative in questo settore.

Il CORILA si pone come partner gestionale, scientifico ed amministrativo per il sito di studio della Laguna di Venezia, con il ruolo di coordinatore dell'attività scientifica multidisciplinare che verrà svolta nell'ambiente lagunare Veneziano, e come referente amministrativo e gestionale del Comitato Guida in questa zona di studio.

I SOCI DEL CORILA

**Università Ca' Foscari di Venezia.**

L'Università Ca' Foscari di Venezia, nata nel 1868 come Scuola Superiore di Commercio, è stata la prima istituzione in Italia ad occuparsi dell'istruzione superiore nel campo del commercio e dell'economia. Da allora la sede storica è rimasta nel grande palazzo gotico, recentemente restaurato, in "volta de canal", sul Canal Grande.

Ca' Foscari è oggi una moderna università che offre un ampio ventaglio di attività formative articolate in 4 grandi aree scientifico-culturali: economica, linguistica, scientifica e umanistica. Per l'a.a. 2006-07, offre 29 corsi di laurea di primo livello e 37 corsi di laurea specialistica, oltre a 17 master universitari di primo livello, 7 di secondo livello e 2 non universitari, 13 dottorati di ricerca e 3 di eccellenza, 3 corsi di perfezionamento e una scuola di specializzazione per gli insegnanti della scuola secondaria.

Gli studenti iscritti a Ca' Foscari sono oggi circa 17.500, con oltre 4000 nuove matricole.

I docenti di ruolo sono 561, 66 i collaboratori linguistici e 600 i contratti di docenza.

Ogni anno Ca' Foscari laurea oltre 3200 studenti.

La Facoltà di Economia affianca ai corsi di economia generale, gli insegnamenti giuridici, quelli economico-aziendalistici e di management, quelli matematico-statistici e quelli che consentono applicazioni degli studi ad aree e problemi particolari come il turismo, il commercio estero, l'applicazione dell'informatica e della statistica alla gestione delle imprese.

Presso la Facoltà di Lingue e Letterature straniere si possono apprendere 35 lingue diverse tra area occidentale e area orientale, con percorsi differenziati in molteplici indirizzi: dal filologico-letterario al linguistico-glottodidattico, allo storico-culturale, all'artistico per il turismo all'archeologico-artistico, al filosofico-religioso.



La sede centrale dell'Università Ca' Foscari di Venezia, sul Canal Grande.

Nella Facoltà di Lettere e Filosofia gli studi umanistici offrono insegnamenti di filosofia, psico-pedagogia, storia, filologia, letteratura, arte, antropologia e sociologia.

La Facoltà di Scienze si articola in 3 grandi aree: la chimica, con particolare attenzione ai nuovi materiali e alla *green chemistry*, le scienze ambientali e l'informatica.

Le strutture per la ricerca sono costituite da: 19 dipartimenti, 17 centri, un Sistema delle Biblioteche costituito da due Biblioteche di Area (la Biblioteca di

Economia e la Biblioteca Scientifica), una Biblioteca di Servizio Didattico e sedici biblioteche di dipartimenti, centri e corsi di laurea, con un patrimonio complessivo di oltre 930.000 volumi, 4.500 periodici in abbonamento e la possibilità di un ampio accesso a risorse elettroniche (oltre 5148 periodici elettronici e 163 basi dati specialistiche).

Sono inoltre in corso di attivazione ulteriori due Biblioteche di Area (la Biblioteca Umanistica e la Biblioteca di Lingue).

L'Ateneo inoltre svolge attività di ricerca, consulenza e formazione per conto terzi; intrattiene rapporti con molte associazioni e istituzioni culturali veneziane attraverso convenzioni ed accordi di collaborazione nei settori dell'informazione scientifica, della didattica e della ricerca.

L'Università Ca' Foscari organizza circa 400 eventi culturali/scientifici ogni anno.

Ca' Foscari partecipa, in qualità di socio, a numerose associazioni, consorzi e centri insieme ad altre istituzioni pubbliche e private, ad altre università, costituendo organismi tra cui la Venice International University (VIU), il Consorzio Venezia Ricerche, Vega Parco Scientifico e Tecnologico, il Consorzio La Chimica per l'Ambiente, il Ciset, il CISAI, il CIVEN e intrattiene importanti relazioni con organismi e istituzioni internazionali, sia sotto il profilo di scambi di esperienze formative per studenti e docenti (progetto Erasmus, Socrates), sia attraverso relazioni in ambito scientifico di singoli docenti e dipartimenti con università e centri di ricerca stranieri.

Nel maggio 2002 è stata costituita la "Ca' Foscari Formazione e Ricerca S.r.l.", una società a responsabilità limitata unipersonale con socio unico l'Università Ca' Foscari Venezia, che ha lo scopo di realizzare un legame più profondo e sistematico con il mondo del lavoro.

Rettore dell'Università è il professor Pier Francesco Ghetti.

La Quinta Riunione Annuale del Programma di ricerca del CORILA *Indice dei lavori.*

AREA ECONOMIA E ASPETTI SOCIALI

Siti contaminati e politiche pubbliche: primi risultati di un'indagine presso la popolazione. *M. Turvani, A. Chiabai, A. Alberini, S. Tonin*

Nuova versione di ELGIRA: sistema di supporto alla conoscenza nella riqualificazione dei siti inquinati. *D. Patassini, P. Cossettini, E. De Polignol, S. De Zorzi, M. Hedorfer, E. Rinaldi*

Ricerca-formazione: un test allargato sull'efficacia di ELGIRA. *D. Patassini, M. Hedorfer, E. Rinaldi, S. Tonin, M. Turvani*

Un esperimento di Conjoint Choice per l'analisi delle scelte d'investimento nel riuso dei manufatti storici. *A. Alberini, P. Rosato, M. Breil, M. Dallavalle, V. Zanatta*

AREA ARCHITETTURA E BENI CULTURALI

Il catalogo degli intonaci: alcune riflessioni sulle conclusioni della ricerca. *A. Ferrighi*

I sistemi di protezione dei singoli edifici dalle acque alte. *M. Piana, F. Restiani*

Modelli sperimentali per lo studio del comportamento strutturale degli edifici storici veneziani. *P. Faccio, D. Chiffi, A. Vanin*

Verifica dell'esistenza iniziale di assetti ad entro-piombo nei fronti esterni nell'edilizia civile di Venezia. *F. Doglioni, A. Squassina, F. Trovò*

Dalla pietra artificiale al calcestruzzo armato: progetto di un sistema esperto per la diagnostica. *P. Faccio, G. Bruschi, P. Scaramuzza*

Pietra artificiale e calcestruzzo: progetto e diagnosi informatizzata. *M. Pretelli, A. Matteini, I. Daga*

Osservazioni sul comportamento strutturale delle murature in laterizio. *C. Menichelli, S. Cancelliere, M. Bondanelli, G. Mirabella Roberti, F. Trovò*

Il Sistema Informativo SIDEV un'architettura basata su servizi. *L. Marescotti, M. Mascione, S. Maffulli*

AREA PROCESSI AMBIENTALI

Bioaccumulo e risposte biologiche di molluschi, policheti e pesci della Laguna di Venezia. *L. Da Ros, N. Nesto, S. Romano, M. Marcheselli, G. Campesan, V. Moschino, M. Mauri*

La contaminazione lagunare: speciazione, distribuzione, flussi, bioaccumulo e tossicità. *M. Frignani*

Flussi diffusivi di elementi in traccia all'interfaccia acqua sedimento e loro speciazione nelle acque della laguna di Venezia. *G. Capodaglio, C. Turetta, F. Corami, E. Morabito, W. Cairns, S. Romano*

Particellato sospeso: variazioni temporali, origine, dinamiche deposizionali. *L. G. Bellucci, S. Giuliani, S. Romano, M. Frignani, S. Albertazzi*

Controllo bio-mediato dei flussi di materiale particellato e sospeso all'interfaccia acqua-sedimento. *M. Gerino, S. Delmotte, L. G. Bellucci, S. Giuliani, M. Frignani, G. Capodaglio, S. Romano, C. Mugnai*

Applicazione di un modello multimediale e multisegmento basato sui concetti di fugacità e equivalenza per lo studio della distribuzione e trasporto di diossine e furani nella laguna di Venezia. *J. K. Sommerfreund, M. L. Diamond, S. Bhavsar, N. Gandhi, S. B. Gewurtz, S. Giuliani, M. Frignani*

Caratterizzazione chimico-fisica dell'aerosol nella Laguna di Venezia. *F. Prodi, F. Belosi, S. Ferrari, G. Santachiara, P. Masia, L. Di Matteo*

Analisi delle misure in tempo reale di concentrazione e dei flussi verticali turbolenti di PM2.5 nella Laguna di Venezia. *D. Contini, A. Donateo, F. Belosi, F. Prodi*

Flussi atmosferici di microinquinanti organici ed inorganici nella Laguna di Venezia. *A. Gambaro, L. Manodori, L. Zagolin, G. Toscano*

Flussi d'acque sotterranee nella Laguna di Venezia: dati isotopici e modellizzazione. *A. Mayer, J. Gattacceca, C. Vallet-Coulomb, O. Radakovich, M. Giada, A. Cucco, O. Flora e C. Claude*

Determinazione dei flussi di acque sotterranee nel sistema lagunare veneziano mediante traccianti isotopici naturali e tomografia geoelettrica. Monitoraggio delle acque sotterranee. *V. Bassan, V. Bisaglia, E. Conchetto, A. Mazzuccato, A. Vitturi, T. Abbà*

Monitoraggio del cuneo salino mediante elettro-tomografia tempo variante: test site Casetta (Chioggia, Italia). *R. de Franco, G. Biella, A. Corsi, A. Morrone, G. Boniolo, A. Lozej, G. Saracco, B. Chiozzotto, M. Giada, M. Barbetta, V. Bassan, V. Bisaglia, T. Abba, A. Mazzuccato, C. Claude, E. Conchetto, G. Gasparetto-Stori, A. Mayer, F. Rizzetto, L. Tosi, P. Teatini*

Valutazione dei livelli di proteine vitellogenina-like in molluschi bivalvi della Laguna di Venezia. *M. G. Marin, V. Matozzo*

Polimorfismo molecolare dell'emocianina di *Carcinus aestuarii*. *F. Giomi, M. Beltramini*

Sviluppo dell'analisi dei profili trascrizionali in *M. galloprovincialis*. *L. Varotto, C. De Pittà, A. Pallavicini, G. Lanfranchi, P. Venier*

Asimmetrie fluttuanti in *Carcinus aestuarii*. *C. Lanfrit, D. Maruzzo, G. Fusco*

Sviluppo di indici di qualità ambientale per la comunità di macrofouling di substrato duro nella laguna di Venezia. *F. Cima, P. Burighel, L. Ballarin*

Monitoraggio mediante biomarkers molecolari di popolazioni di mitilo della Laguna di Venezia. *M. Martinuzzi e L. Tallandini*

Applicazione di microsatelliti per lo studio del differenziamento genetico nel bioindicatore *Carcinus aestuarii*. *M. Bisol, F. Barbisan, I. Marino, L. Zane*

Zonazione abiotica e classificazione degli habitat come presupposti alla valutazione dello stato di qualità biologica della Laguna di Venezia. *D. Tagliapietra, V. Zanon, G. Frangipane*

Indice di Integrità Bentonica e Indice di Tossicità come strumenti di valutazione biologica della qualità della Laguna di Venezia. *D. Tagliapietra, A. Volpi Ghirardini, G. Frangipane, C. Losso, A. Arizzi Novelli, M. Picone, V. Zanon*

Proposta di un indice chimico per la qualità dei sedimenti della laguna di Venezia. *C. Micheletti, S. Ciavatta, M. Rando, A. Critto, I. Rumonato, R. Pastres, A. Marcomini*

Accrescimento della fanerogama marina *Nanozostera noltii* (Horneman) Tomlinson et Posluzny in differenti aree della laguna di Venezia: confronto con i dati pregressi. *A. Sfriso, C. Facca, S. Ceoldo*

Ripartizione del carbonio nel comparto planctonico della laguna di Venezia e stima dei processi di produzione ed utilizzazione della sostanza organica. *P. Del Negro, A. Puggnetti, F. Bernardi Aubry, E. Camatti, J. Coppola, C. Larato, M. Minocci, A. Valeri, F. Acri, M. Giani, D. Berto*

Ripartizione e caratterizzazione chimica della sostanza organica nelle acque della Laguna di Venezia. *M. Giani, D. Berto, F. Savelli, L. Spano, F. Rampazzo*

Struttura, dinamica e caratteristiche funzionali delle comunità biologiche dominate da macrofite e da alghe planctoniche nella Laguna di Venezia (Linea di Ricerca 3.12): risultati del II anno di attività. *A. Puggnetti, P. Del Negro, M. Giani, A. Sfriso, F. Acri, F. Bernardi Aubry, D. Bertè, E. Camatti, J. Coppola, C. Facca, E. Ravagnan, A. Valeri*

Analisi della variabilità spaziale e temporale della fascia costiera del Nord Adriatico. *G. Cossarini, V. Bandelj, M. Bastianini, D. Melaku Canu, C. Solidoro*

Analisi della variabilità spaziale e temporale ed identificazione di masse d'acqua omogenee nel Nord Adriatico. *V. Bandelj, M. Bastianini, G. Cossarini, D. Melaku Canu, C. Solidoro*

Un data set integrato per il Bacino Nord Adriatico— Analisi Esplorative. *M. Bastianini, S. Trevisani, G. Cossarini, E. Ravagnan, M. Vazzoler, A. Zogno, C. Solidoro*

Trasporto di una miscela bigranulare per effetto combinato di moto ondoso e correnti di marea nella Laguna di Venezia. *L. Carniello, A. Defina, L. D'Alpaos*

Evoluzione morfodinamica a lungo termine della sezione trasversale di canali a marea. *A. D'Alpaos, S. Lanzoni*

Scale temporali del trasporto e fenomeni di intrappolamento delle acque nelle Laguna di Venezia. *A. Cucco, G. Umgieser,*

Sullo scambio netto di sabbie a lungo termine attraverso le bocche della Laguna di Venezia: parte II. *N. Tambroni, G. Seminara*

Osservazioni sperimentali sulla morfodinamica di canali lagunari meandriciformi. *V. Garotta, G. Seminara*

Trasporto solido alle bocche di porto della Laguna di Venezia. *L. Zaggia, V. Defendi, F. Costa, F. Simionato, A. Mazzoldi, V. Kovačević, F. Arena, M. Gačić*

Cambiamenti recenti delle caratteristiche nelle correnti nelle bocche di porto. *I. Mancero Mosquera, M. Gačić, A. Mazzoldi, F. Arena*

The origin of sand in venice lagoon the next step. *C.L. Amos, R. Helsby, C.E.L. Thompson, M. Villatoro, V. Venturini, E. Manca, A. Mazzoldi, G. Umgiesser and L. Tosi*

Variazione temporale del trasporto dei solidi sospesi nella bocca di Malamocco. *V. Kovačević, M. Gačić, F. Arena, A. Mazzoldi, V. Defendi, L. Zaggia, F. Costa, F. Simionato.*

Rilievi sismici ad alta risoluzione in acque basse. *L. Baradello, F. Donda, A. Bratus*
Risultati preliminari dei rilievi sismici ad alta risoluzione nella Laguna di Venezia. *M. Zecchin, G. Brancolini, F. Donda, F. Rizzetto, L. Tosi*

Modellazione di moti lenti vegetati all'interno di aree umide. *A. C. Bixio, M. Cerni*
Transizione bassofondo-barena per effetto del moto ondoso da vento nella Laguna di Venezia. *A. Defina, L. Carniello, L. D'Alpaos, S. Fagherazzi*

Dispersione intermareale negli estuari. *G. Vendramin, G. Di Silvio*

Su di un metodo di stabilizzazione basato sul CBS: Un'applicazione al sistema lagunare Veneziano. *M. Morandi Cecchi, M. R. Russo, M. Venturin*

AREA GESTIONE DATI

Classificazione di elementi architettonici. *A. Torsello*

Il "Glossario Attivo" di Rivela. *R. Orsini*

Spatial On Line Analytical Processing per Dati Ambientali. *S. Bimonte, A. Tchounikine, M. Miquel, R. Laurini*



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. 3, novembre 2006

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