



Scientific Research and Safeguarding of Venice

Volume VII
2007-2010 results



**SCIENTIFIC RESEARCH
AND SAFEGUARDING OF VENICE
Volume VII**

2007-2010 Results

Edit by
PIERPAOLO CAMPOSTRINI

© Copyright CORILA. Consorzio per la Gestione del Centro di Coordinamento delle Ricerche Inerenti il
Sistema Lagunare di Venezia

30124 Venezia – Palazzo Franchetti, S. Marco 2847

Tel. +39-041-2402511 – Telefax +39-041-2402512

direzione@corila.it

www.corila.it

INDEX

AREA 1. Economics

- Human capital, technology intensity and growth in a regional context*** – D. Favaro, E. Ninka, M. Turvani 3
- The recovery and rebirth of Porto Marghera short and long term perspectives for sustainable development*** – M. Turvani, I. Mannino, D. Favaro, E. Ninka 27
- The strategic environmental assessment (SEA) of Morphological Plan of Venice Lagoon*** – G. Magro, S. Pellegrini, S. Scarpanti 39
- The socio-economic impact monitoring of the MOSE project: methodological notes*** – M. Della Puppa, L. Boldarino, M. Balestrieri, M. Mazzarino 49

AREA 2. Architecture and cultural heritage

- Preliminary study on the behaviour of the wooden foundations in Venice*** – G. Biscontin, F. C. Izzo, C. Bini, E. Rinaldi, N. Macchioni, B. Pizzo, C. Capretti, G. Molon, M. Regini, A. Lionello, I. Cavaggioni, Z. Morabito 57
- Planning and restoration of the areas facing the Venice Lagoon inlets concerned by the tide regulation interventions*** – D. Patassini, L. Zampieri, E. Gissi, L. Mosca, E. Orlandin 71
- Climate changes in Venice Lagoon, mitigation measures and evolution adaption in territory uses. Requalification and redesigning of some land areas facing Venice Lagoon*** – S. Rocchetto, M. Bosio, T. Fornasiero, V. Gambelli 95

AREA 3. Environmental processes

- Bioavailability and biotoxicity of lagoon contaminants and their legislative evolution*** – W. R. L. Cairns, F. Corami, C. Rigo, G. Capodaglio 119
- The Shallows Project: preliminary investigation*** – L. Tosi, L. Baradello, G. Brancolini, M. Caffau, L. Carbognin, M. Grossi, F. Rizzetto, P. Teatini, M. Zecchin 127

<i>Mitigation of the expected relative sea level rise by anthropogenic land uplift: a strategy physically possible ?</i> – P. Teatini, G. Gambolati, M. Ferronato, L. Tosi	141
<i>Application of a new bioindex based on hard substrate biocoenosis for the evaluation of the lagoon quality</i> – F. Cima, P. Burighel, L. Ballarin	153
<i>Physiographic zoning of the Venetian Lagoon</i> – D. Tagliapietra, V. Zanon, G. Frangipane, G. Umgieser, M. Sigovini	161
<i>Integrated quality assessment of the Lagoon of Venice</i> – C. Micheletti, S. Gottardo, A. Critto, S. Chiarato, J. Rizzi, E. Semenzin, A. Marcomini	165
<i>Phytoplankton communities as evaluation tools of the water quality of the Lagoon of Venice</i> – F. Bernardi Aubry, A. Pugnetti, F. Acri, F. Bianchi, E. Camatti	173
<i>Monitoring turbidity during dredging activities</i> – G. Di Silvio, C. Dall'Angelo, L. Zaggia, V. Defendi, M. Gacic	183
<i>Monitoring of the environmental effects of mobile gates construction at the Venice Lagoon inlets (MOSE)</i> – F. Belosi, D. Contini, A. Gambaro, G. Venier	207
<i>Monitoring plan of MOSE building sites (Venezia): the hydrogeologic situation around the building sites</i> – A. Casasso, R. Sethi, A. Di Molfetta	217
<i>Evaluating sediment input of rivers flowing in the Lagoon of Venice</i> – G. Di Silvio, M. Franzoia, M. Nones, D. Bonaldo, L. Zaggia, G. Lorenzetti, C. Dall'Angelo	227
<i>Geospeciation in the sediments of the Venice Lagoon</i> – F. Corami, W. L. Cairns, C. Rigo	237
<i>Behavioural and physiological effects of temperature increase on European sea bass (<i>Dicentrarchus labrax</i> L.) and gilthead seabream (<i>Sparus aurata</i> L.)</i> – C. Cioni, S. Malavasi, A. Manciocco, M. Toni, D. Crosetti, G. Cipolato, V. Georgalas, A. Tedesco, E. Alleva	257

“D'una città non godi le sette o settantasette meraviglie, ma la risposta che dà ad una tua domanda”

*(Marco Polo in Le città invisibili di Italo
Calvino)*

INTRODUZIONE

Pierpaolo Campostrini

Direttore di CORILA

Il presente settimo volume della serie “Scientific Research and Safeguarding of Venice” riprende, come i precedenti, i risultati delle ricerche su Venezia promosse e finanziate da CORILA nell'ultimo triennio e permette una lettura interdisciplinare più agevole dell'intenso sforzo prodotto dai ricercatori, i quali hanno saputo non solo approfondire i saperi di loro competenza, ma anche adattarli alla soluzione dei problemi concreti posti dal complesso caso veneziano.

Venezia è una città che esprime una straordinaria capacità di suscitare domande e richiedere risposte alla scienza. In questo volume ne sono state raccolte alcune. Esse sono valide evidentemente anche, ma non solo, come aiuto alla gestione del sistema lagunare veneziano. Affrontano infatti temi di attualità e di utilità molto più generale.

Ad esempio, il problema della bonifica/riuso dei siti inquinati dagli effetti di una industrializzazione poco o per nulla attenta all'ambiente è infatti tema planetario, per la soluzione del quale non esistono facili ricette. Le decisioni politiche richiedono di essere informate sui modi, sui costi, sulle conseguenze in modo da poter valutare efficacemente tutte le possibili alternative. Le strategie, le valutazioni strategiche che non siano scientificamente fondate hanno un grande rischio di essere semplicemente sbagliate e di causare grandi sprechi di risorse, se non danni peggiori all'ambiente ed alle società.

Evidentemente “globali” sono gli effetti del cambiamento del clima, che nelle lagune si misurano con maggiori sensibilità e si riflettono sia sulla matrice fisica che in quella biologica.

Le “risposte” che qui si sono trovate sono quindi davvero universali e mi auguro che tutti i lettori che prenderanno in mano questo libro potranno goderne, in qualsiasi parte del mondo.

Queste informazioni sono anche raccolti qui per essere trasferiti ai coloro che “prendono le decisioni”. Risulta pertanto d'obbligo in questa introduzione sottolineare qualche precisazione. La scienza non ha modelli matematici affidabili capaci di descrivere ogni fenomeno, specie dove ai meccanismi della fisica e della biologia si associano i comportamenti individuali e sociali, e comunque qualsiasi previsione è affetta da incertezza. Questo non vuol dire

che, di fronte ad un problema complesso non si può scremare l'universo delle soluzioni a prima vista "possibili" da quelle (molte) semplicemente sbagliate. E' spesso difficile far capire la differenza tra incertezza ed incoerenza, o tra il poco probabile e l'assurdo. Tuttavia, in questo volume sono presentati dei risultati molto concreti che possono permettere ad una amministrazione sufficientemente illuminata un discernimento solidamente fondato.

In un Paese come l'Italia che attualmente non pone la scienza tra le sue priorità ed in cui il sapere scientifico è tuttora appannaggio di troppo pochi cittadini (molte volte bistrattati), in caso di decisioni su questioni controverse, spesso tutto finisce in un frullatore "democratico" nel quale il parere tecnico scientifico semplicemente non conta, perché drammaticamente minoritario.

"Minoritaria" risulta anche l'esigenza di finanziare la ricerca: il Ministero della Ricerca non ha ottenuto più finanziamenti diretti dalla Legge speciale per Venezia dall'anno 2001. I risultati che vengono qui presentati sono resi possibili da un finanziamento diretto del Magistrato alle Acque di Venezia, cui va il nostro doveroso ringraziamento e riconoscimento, e dalle analisi delle informazioni raccolte attraverso le attività di monitoraggio svolte in laguna, per conto dello stesso Magistrato alle Acque, atte al controllo degli impatti ambientali dei cantieri del MOSE. Oltre ai nostri finanziamenti, le Università e gli enti di ricerca hanno saputo far convergere su questi temi fondi provenienti da altre sorgenti, dimostrando come le domande poste da questa città siano affascinanti e stimolanti.

CORILA si pone al servizio di questi ricercatori impegnati e di questi amministratori illuminati, per sostenere l'esistenza di un filo comune che lega i loro(ed i nostri) sforzi.

Infatti, insistiamo nella pubblicazione di questi volumi poiché crediamo che l'importanza ed il significato di queste ricerche si comprenda meglio in una lettura di insieme. Per ritornare a Marco Polo/Calvino che descrive a Kublai Kan un ponte pietra per pietra, con molti dettagli, egli così risponde alla domanda su qual è la pietra che sostiene il ponte: "Il ponte non è sostenuto da questa o quella pietra, ma dalla linea dell'arco che esse formano. Kublai Kan rimane silenzioso, riflettendo. Poi soggiunge: Perché mi parli delle pietre? È solo dell'arco che mi importa. Polo risponde: -Senza pietre non c'è arco".

Senza ricerca, ci può essere salvaguardia?

*"You take delight not in a city's seven or
seventy wonders, but in the answer it gives
to a question of yours."*

*(Marco Polo, in Italo Calvino's Invisible
Cities)*

INTRODUCTION

Pierpaolo Campostrini

Director of CORILA

This volume of the series "Scientific Research and Safeguarding of Venice", as the previous ones, presents the findings of the research projects on Venice promoted and financed by CORILA in the last three years. It allows an easier interdisciplinary reading of the great efforts given by the researchers, which have been able not only to deepen their specific scientific knowledge, but also to adapt it in finding solutions to the concrete problems of the complex venetian case.

Venice is a city which expresses an extraordinary capacity of posing questions and requiring answers to science. This volume collects some of these. They are useful for the management of the Venice lagoon system, but they are not limited to it, since they refer to topical issues and have a broader utility.

As an example from the many included in the book, the issue of reclamation/reusing of polluted areas, caused by the past industrialization and its careless attitude towards environment issues, is a global concern, whose solution is not provided by an easy and unique formula. Policy decisions need to be detailed informed about methods, costs, consequences of every alternative, in order to effectively evaluate them. In fact, those strategic evaluations which are not science-based face a high risk to be simply wrong and to cause a great resource waste and even worse damages to the environment and to the society.

Climate change is also a global concern. In lagoon systems, the effects of climate change bring measurable increasing of vulnerability and they are reflected both in physical and biological matrix.

The answers given in this book, thus, have a world-wide value and I hope that every reader who happens to handle this book could enjoy and use them, wherever in the world.

Another objective of collecting here these pieces of information is to transfer them to policy makers. Therefore, in this introduction is worth to highlight that science does not have mathematical models which are reliable to describe all the phenomena - especially when physical and biological mechanisms are

associated with individual and societal behaviors – and, besides, provisions are always affected by uncertainty. This does not mean that it is impossible to distinguish among “possible” and “wrong” solutions while coping with a complex problem. Sometimes, for the person of the street, it can be hard to understand the difference between uncertainty and inconsistency, or between probable, improbable and absurd. Science should be able to communicate these differences.

In this volume concrete results are presented, which should allow the administrators and managers to make consistent knowledge-based discernment.

In a country as Italy, that currently does not give to science a high priority, and where scientific knowledge still is a prerogative of too few citizens (sometimes mistreated), in the case of controversial decisions, it often happens that any opinion is put in a sort of “democratic blender”, where technical and scientific opinions are simply ignored because they represent the minority.

Also the need of funding research is of minority importance: the Ministry of Education, University and Research, have not received any additional fund by the special law for Venice since the year 2001. The scientific results we present here have being made possible thanks to a direct funding given to CORILA by the Venice Water Authority -to which our warm thanks must go- and from the monitoring activities of the environmental effects of MOSE construction, carried out on behalf of the Venice Water Authority, too. Beside our grants, Universities and research centres have been able to attract and to add other sources of funding on the same topics, demonstrating how fascinating and stimulating the questions posed by Venice can be.

CORILA is working in support of these researchers and these sensible administrators, in order to make more evident the common line that links their (and our) efforts.

For this reason, we insist in publishing these volumes, since we believe that the meaning of these research findings is more comprehensible when they are put together in an single reading.

Coming back to Marco Polo/Calvino in the *Invisible Cities* book, he was describing a bridge to Kublain Kan, stone by stone with a lot o details, when he was questioned about which stone supports the whole bridge and he answers: "the bridge is not supported by one stone or another, but by the line of the arch that they form." Kublai Kan remains silent, reflecting. Then he adds: "Why do you speak to me of the stones? It is only the arch that matters to me." Marco Polo answers: "Without stones there is no arch."

Without research, will there be any safeguarding?

INDEX OF AUTHORS

Acri F., 173	Dall'Angelo C., 183, 227
Alleva E., 257	Defendi V., 183
Balestrieri M., 49	Della Puppa M., 49
Ballarin L., 153	Di Molfetta A., 217
Baradello L., 127	Di Silvio G., 183, 227
Belosi F., 207	Favaro D., 3, 27
Bernardi Aubry F., 173	Ferronato M., 141
Bianchi F., 173	Fornasiero T., 95
Bini C., 57	Frangipane G., 161
Biscontin G., 57	Franzoia M., 227
Boldarino L., 49	Gacic M., 183
Bonaldo D., 227	Gambelli V., 95
Bosio M., 95	Gambaro A., 207
Brancolini G., 127	Gambolati G., 141
Burighel P., 153	Georgalas V., 257
Caffau M., 127	Gissi E., 71
Cairns W. L., 119, 237	Gottardo S., 165
Camatti E., 173	Grossi M., 127
Capodaglio G., 119	Izzo F. C., 57
Capretti C., 57	Lionello A., 57
Carbognin L., 127	Lorenzetti G., 227
Casasso A., 217	Macchioni N., 57
Cavaggioni I., 57	Magro G., 39
Chiarato S., 165	Malavasi S., 257
Cima F., 153	Manciocco A., 257
Cioni C., 257	Mannino I., 27
Cipolato G., 257	Marcomini A., 165
Contini D., 207	Micheletti C., 165
Corami F., 119, 237	Mazzarino M., 49
Critto A., 165	Molon G., 57
Crosetti D., 257	Morabito Z., 57

Mosca L., 71	Semenzin E., 165
Ninka E., 3, 27	Sethi R., 217
Nones M., 227	Sigovini M., 161
Orlandin E., 71	Tagliapietra D., 161
Patassini D., 71	Teatini P., 127, 141
Pellegrini S., 39	Tedesco A., 259
Pizzo B., 57	Toni M., 257
Pugnetti A., 173	Tosi L., 127, 141
Regini M., 57	Turvani M., 3, 27
Rigo C., 119, 237	Umgiesser G., 161
Rinaldi E., 57	Venier G., 207
Rizzetto F., 127	Zaggia L., 183, 227
Rizzi J., 165	Zampieri L., 71
Rocchetto S., 95	Zanon V., 161
Scarpanti S., 39	Zecchin M., 127