

INTERNATIONAL COUNCIL ON MONUMENTS AND SITES  
CONSEIL INTERNATIONAL DES MONUMENTS ET DES SITES  
CONSEJO INTERNACIONAL DE MONUMENTOS Y SITIOS  
МЕЖДУНАРОДНЫЙ СОВЕТ ПО ВОПРОСАМ ПАМЯТНИКОВ И ДОСТОПРИМЕЧАТЕЛЬНЫХ МЕСТ

# **Cultural Heritage and Natural Disasters**

Risk Preparedness and the Limits of Prevention

## **Kulturerbe und Naturkatastrophen**

Möglichkeiten und Grenzen der Prävention

**HERITAGE AT RISK** *Special Edition 2007*

Edited by Hans-Rudolf Meier, Michael Petzet and Thomas Will



**TUD***press*

## **HERITAGE AT RISK** *Special Edition*

a publication of ICOMOS—International Council on Monuments and Sites

PRESIDENT: Michael Petzet  
SECRETARY GENERAL: Dinu Bumbaru  
TREASURER GENERAL: Giora Solar  
VICE PRESIDENTS: Gustavo Araoz, Kristal Buckley, Tamas Fejerdy, Carlos Pernaut, Guo Zhan  
OFFICE: International Secretariat of ICOMOS  
49–51 rue de la Fédération, 75015 Paris, France



Der Beauftragte der Bundesregierung  
für Kultur und Medien



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DRESDEN

Supported by the German Federal Government Commissioner for Cultural Affairs and the Media  
and Technische Universität Dresden

This publication is based on lectures given at the international conference »Cultural Heritage and Natural Disasters. Risk Preparedness and the Limits of Prevention / Kulturerbe und Naturkatastrophen. Möglichkeiten und Grenzen der Prävention« in Leipzig, 27/28 October 2006, organized by:

Deutsches Nationalkomitee von ICOMOS  
Postfach 10 05 17,  
80079 München, Germany  
Tel.: +49 (0)89 2422 37 84 Fax: +49 (0)89 242 1985 3 E-mail: [icomos@icomos.de](mailto:icomos@icomos.de)

and

Institut für Baugeschichte, Architekturtheorie und Denkmalpflege  
Technische Universität Dresden  
01062 Dresden, Germany

Front cover: »Earthquake in Lisbon,« colored copperplate engraving by Martin Engelbrecht depicting a paper theater, Augsburg, c. 1760 (photo credit: Sammlung Werner Nekes, Mülheim/Ruhr)  
Inside front cover: aerial view of the Lower Ninth Ward after the flood waters receded, 2005 (photo: Ozzy Marcenaro, Malteser International)  
Inside back cover: Versailles, Etoile Royale with storm damage (photo credit: Christiane Schmuckle-Mollard, Paris)  
Back cover: Assisi, San Francesco, the upper basilica during the earthquake on 27 September 1997 (still from the daily TV news, September 1997)

Editorial staff: Birgit Finger, Hans-Rudolf Meier, Thomas Will  
Translations from German to English: Margaret Will  
English editing: Margaret Will, John Ziesemer  
Bibliographic research: Heiko Lieske, Birgit Finger

Photo credits: If not indicated otherwise, the illustrations were provided by the authors. We thank all authors for their friendly permission to use their illustrations.

ISBN 978-3-940046-64-2  
© 2008 ICOMOS

---

# Contents *Inhalt*

Michael Petzet Foreword <i>Vorwort</i> .....	7
Thomas Will/Hans-Rudolf Meier: Cultural Heritage and Natural Disasters. Risk Preparedness and the Limits of Prevention <i>Kulturerbe und Naturkatastrophen. Möglichkeiten und Grenzen der Prävention</i> .....	9
I. Disasters and Society: The Task of Prevention <i>Katastrophe und Gesellschaft: Prävention als Aufgabe</i>	
Hans-Rudolf Meier: The Cultural Heritage of the Natural Disaster: Learning Processes and Projections from the Deluge to the »Live« Disaster on TV <i>Das Kulturerbe der Naturkatastrophe: Lernprozesse und Projektionen von der Sintflut zur TV-Live-Katastrophe</i> .....	23
Reto Ebnöther/Stefan Thurnherr: Loss of Cultural Property through Natural Disasters – Prevention through Risk Management: An Approach <i>Kulturgüterverlust durch Naturkatastrophen – Prävention durch Risk Management: ein Ansatz</i> .....	41
Joseph King/Gamini Wijesuriya: Towards a More Strategic Approach to Disaster Risk Reduction.....	53
II. Earthquake Disasters <i>Erdbebenkatastrophen</i>	
Abdolrasool Vatandoust/Eskandar Mohktari Taleqani/Mahmoud Nejati: Risk Management for the Recovery Project of Bam’s Cultural Heritage.....	61
Wolfgang Koellisch: Umm er Rasas, a World Heritage Site, Mysterious and Hidden. Preventive Measures against Damage from Earthquakes and Heavy Rains.....	73
Wolfram Jäger/Denny Napitupulu: The Possibilities of Earthquake and Disaster Prophylaxis for Masonry Structures.....	79
Randolph Langenbach: Understanding What Works: Lessons from Earthquake Resistant Traditional Construction.....	87
III. Storm and Flood Disasters <i>Sturm- und Flutkatastrophen</i>	
Pali Wijeratne: Post-Tsunami Redevelopment and the Cultural Sites of the Maritime Provinces in Sri Lanka.....	101
Michael S. Falser: Rebuilding New Orleans after Hurricane Katrina – Thoughts on the Role of Civil Society in the Context of Natural and Cultural Disasters <i>Der Wiederaufbau von New Orleans nach Hurricane Katrina. Gedanken zum Status der Zivilgesellschaft im Kontext von Natur- und Kulturkatastrophen</i> .....	109
Dieter Polkowski: Flood Protection and Heritage Conservation in Large Cities. Case Study of Hamburg <i>Hochwasserschutz und Großstadtdenkmalpflege. Erfahrungen aus Hamburg</i> .....	123

Josef Štulc: The 2002 Floods in the Czech Republic and their Impact on Built Heritage . . . . .	133
Thomas Will: Integrating Technical Flood Protection and Heritage Conservation. Planning for Grimma, Saxony <i>Integration von Hochwasserschutz und Denkmalschutz. Das Beispiel von Grimma/Sachsen</i> . . . . .	139
Christiane Schmuckle-Mollard: The Big Windstorm of 26 December 1999 in France. . . . .	153
IV. Risk Preparedness and Long-term Perspectives <i>Risikovorsorge und Langzeitperspektiven</i>	
Bernhard Furrer: Danger from the Alps. On the Value of Foresighted Organization <i>Die Gefährdung durch die Alpen. Vom Wert vorausschauender Organisation.</i> . . . . .	159
Jenifer White: Twenty Years On. The 1987 Storm and Managing Future Climate Change Impacts in Historic Parks and Gardens in England . . . . .	175
Uta Hassler: Space-Time Risks and the Ideal of Long-Term Stability <i>Räumlich-zeitliche Risiken und das Ideal langfristiger Stabilität</i> . . . . .	181
Dinu Bumbaru: Initiatives of ICOMOS to Improve the Protection and Conservation of Heritage Sites Facing Natural Disasters and Climate Change . . . . .	203
Appendix <i>Anhang</i>	
International Charters and Recommendations <i>Internationale Resolutionen und Empfehlungen.</i> . . . . .	219
Selected Bibliography <i>Auswahlbibliographie.</i> . . . . .	243
Photo Credits <i>Bildnachweise</i> . . . . .	247
Authors and Conference Speakers <i>Autoren und Tagungsreferenten.</i> . . . . .	248
Contact Information <i>Kontaktinformationen</i> . . . . .	250

---

# Authors and Conference Speakers

## *Autoren und Tagungsreferenten*

### **Dinu Bumbaru**

Directeur des politiques, Fondation Héritage Montréal, Secretary General, ICOMOS, 1254 Ducharme, Outremont (Québec), Canada H2V1E5, dbumbaru@heritagemontreal.qc.ca

### **May Cassar**

Prof., Director, Centre for Sustainable Heritage, The Bartlett, University College London, Gower Street, London WC1E 6BT, Great Britain, m.cassar@ucl.ac.uk

*The lecture given at the conference, Adapting the Built Heritage to Future Risk, was not available for publication.*

### **Reto Ebnöther**

Lic. oec. HSG, ARM, Associate Senior Consultant, Risk Management Consulting, VZ Insurance Services AG, Beethovenstraße 24, 8002 Zürich, Switzerland, Reto.Ebnoether@vzis.ch

### **Michael S. Falser**

Dr.-Ing. Mag., Freiberuflicher Architekturbauhistoriker, Wien und wissenschaftlicher Mitarbeiter, ETH Zürich, Institut für Denkmalpflege und Bauforschung, Wolfgang-Pauli-Str. 15, 8093 Zürich, Switzerland, msfalser@hotmail.com

### **Bernhard Furrer**

Prof. Dr. Ing., Präsident der Eidgenössischen Kommission für Denkmalpflege, Dalmaziquai 87, 3005 Bern, Switzerland, benc.furrer@freesurf.ch

### **Uta Hassler**

Prof. Dr.-Ing., ETH Zürich, Institut für Denkmalpflege und Bauforschung, Wolfgang-Pauli-Str. 15, 8093 Zürich, Switzerland, hassler@arch.ethz.ch

### **Wolfram Jäger**

Prof. Dr.-Ing., Lehrstuhl für Tragwerksplanung, Technische Universität Dresden, 01062 Dresden, Germany, Wolfram.Jaeger@tu-dresden.de

### **Joseph King**

Unit Director, ICCROM, Via di San Michele 13, 153 Rome, Italy, jk@iccrom.org

### **Wolfgang Koellisch**

Conservation Architect, Königsteinerstr. 6, 90482 Nürnberg, Germany, koellisch@art-itecture.info

### **Randolph Langenbach**

Conservationtech Consulting, 6446 Harwood Avenue, Oakland, USA, www.conservationtech.com, randolph@conservationtech.com

### **Hans-Rudolf Meier**

Prof. Dr., Lehrstuhl Denkmalpflege und Baugeschichte, Bauhaus-Universität Weimar, Fakultät Architektur, 99421 Weimar, Germany, hans-rudolf.meier@archit.uni-weimar.de

### **Eskandar Mokhtari Taleqani**

Dr., Director of the Recovery Project of Bam's Cultural Heritage, Tehran, Iran, m\_mohktari@argebam.ir

### **Denny Napitupulu**

B.S., Master Student of Rehabilitation Engineering, Technische Universität Dresden, Fakultät Bauingenieurwesen, 01062 Dresden, Germany.

### **Mahmoud Nejati**

Dr.-Eng., Technical Consultant & Deputy of Research, Recovery Project of Bam's Cultural Heritage, Tehran, Iran, nejati@saamco.net

### **Michael Petzet**

Prof. Dr., Präsident von ICOMOS, 80539 München, Germany, michael.petzet@icomos.de; International Secretariat of ICOMOS, 49-5, rue de la Fédération, 75015 Paris, France

### **Dieter Polkowski**

Leiter der Projektgruppe HafenCity, Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Amt für Landes- und Landschaftsplanung, Postfach 30580, 20302 Hamburg, Germany, Dieter.Polkowski@bsu.hamburg.de

### **Christiane Schmuckle-Mollard**

Architecte en Chef des Monuments Historiques, 127-129, rue Raymond Losserand, 75014 Paris, France, csmollar@club-internet.fr

### **Josef Štulc**

Prof. Dr., President ICOMOS Czech National Committee, Valdstejnské nám. 3, 11801 Praha 1, Mala Strana, Czech Republic, stulc@up.npu.cz

---

**Stefan Thurnherr**

Managing Director, Risk Management Consulting, VZ  
Insurance Services AG, Beethovenstraße 24, 8002 Zürich,  
Switzerland, Stefan.Thurnherr@vzis.ch

**Rasool Vatandust**

Dr., Director, Research Center for Conservation of Cultural  
Relics, Iranian Cultural Heritage and Tourism Organiza-  
tion, 15, Imam Khomeini St., Tehran 11365, Iran, arv@  
rcccr.org

**Jenifer White**

Senior Landscape Advisor, English Heritage, Conserva-  
tion Department, 1 Waterhouse Square, 138-142 Holborn,  
London EC1N 2 ST, Great Britain, Jenifer.white@english-  
heritage.org.uk

**Pali Wijeratne**

Architect/Planner, ICOMOS Sri Lanka, 22/5F, Colombo 6,  
Sri Lanka, paliw@eureka.lk

**Gamini Wijesuriya**

Dr., Project Manager, ICCROM, Via di San Michele 13, 153  
Rome, Italy, gw@iccrom.org

**Thomas Will**

Prof., Lehrstuhl für Denkmalpflege und Entwerfen, Tech-  
nische Universität Dresden, 01062 Dresden, Germany,  
Thomas.Will@tu-dresden.de

---

## Foreword

The ICOMOS Heritage at Risk series, which began publication in 2000 and is now also available over the internet, makes evident that many monuments and sites all over the world are endangered by natural disasters, wars and ethnic conflicts, barbaric acts of destruction, pillage, uncontrolled urban development and general environmental pollution, as well as by neglect, inappropriate restoration and many other factors. This special volume of Heritage at Risk deals exclusively with natural disasters, a subject of particular relevance in view of the threat to our cultural heritage by global climate change.

This publication is the outcome of the conference *Cultural Heritage and Natural Disasters—Risk Preparedness and the Limits of Prevention*, organized by ICOMOS Germany within the framework of the Leipzig Messe's European Conservation Fair *denkmal 2006*, in cooperation with ICCROM (International Center for the Study of Preservation and Restoration of Cultural Property) and the Konferenz Nationaler Kultureinrichtungen (KNK, Conference of National Cultural Institutions). The conference speakers' reports on earthquake, storm and flood disasters—the earthquake in Bam and the consequences of the tsunami in Sri Lanka received special emphasis—are supplemented here with new articles by additional experts in the field and an appendix. The proceedings of the parallel KNK conference, which met jointly with the ICOMOS conference for part of the time, have already been published: Konferenz Nationaler Kultureinrichtungen (ed.), *Sicherheit und Katastrophenschutz, Museen, Archive, Bibliotheken, Dresden 2007* (und [www.konferenzkultur.de](http://www.konferenzkultur.de)).

The conference, which was kindly supported by the Leipziger Messe (Leipzig Fair), was simultaneously an attempt to give new stimulus to international collaboration within the context of the Blue Shield program and to the efforts of the ICOMOS International Committee on Risk Preparedness (ICORP). I am especially grateful to the authors for their contributions and in particular to my two colleagues in Dresden, Prof. Dr. Hans-Rudolf Meier and Prof. Thomas Will, who not only developed the conference concept but also supervised this publication. Additional thanks go to Dr. Birgit Finger for editorial work, Margaret Thomas Will for translation of the German contributions into English, and Dr. John Ziesemer for proofreading of the English manuscripts. Finally, the

## Vorwort

*Die seit dem Jahr 2000 erscheinende, auch über das Internet verbreitete ICOMOS-Serie Heritage at Risk zeigt, dass weltweit viele Denkmäler und historische Stätten durch Naturkatastrophen, durch Kriege und ethnische Konflikte, barbarische Akte der Zerstörung, Raubgrabungen, unkontrollierte städtische Entwicklung sowie die allgemeine Umweltverschmutzung bedroht sind, nicht zu vergessen Vernachlässigung des historischen Baubestands, auch verfehlte Restaurierungen und viele weitere Faktoren. Die hier vorgelegte Heritage at Risk Special Edition befasst sich ausschließlich mit Naturkatastrophen, ein Thema, das angesichts der auch unser Kulturerbe bedrohenden weltweiten Klimaveränderung höchst aktuell ist.*

*Die Publikation ist das Ergebnis der Konferenz Kulturerbe und Naturkatastrophen – Möglichkeiten und Grenzen der Prävention, eine Konferenz, die von ICOMOS Deutschland im Rahmen der von der Leipziger Messe veranstalteten europäischen Denkmalmesse denkmal 2006 in Kooperation mit ICCROM (International Centre for the Study of Preservation and Restoration of Cultural Property) und der KNK, der Konferenz Nationaler Kultureinrichtungen, veranstaltet wurde. Die Berichte unserer Kollegen über Erdbeben-, Sturm- und Flutkatastrophen – als besondere Schwerpunkte die Berichte über das Erdbeben in Bam und die Folgen des Tsunami in Sri Lanka – sind in der vorliegenden Publikation durch zusätzliche Beiträge und einen Anhang ergänzt worden. Die Ergebnisse der KNK-Konferenz, die in Leipzig zum Teil gemeinsam mit uns tagte, sind bereits veröffentlicht: Konferenz Nationaler Kultureinrichtungen (Hg.), *Sicherheit und Katastrophenschutz, Museen, Archive, Bibliotheken, Dresden 2007* (und [www.konferenzkultur.de](http://www.konferenzkultur.de)).*

*Die dankenswerterweise von der Leipziger Messe unterstützte Konferenz war auch ein Versuch, neue Impulse für die internationale Zusammenarbeit im Rahmen des Blue Shield und für die Tätigkeit des Internationalen ICOMOS-Komitees für Risk Preparedness (ICORP) zu geben. Mein Dank gilt den Autoren für Ihre Beiträge und insbesondere den beiden Dresdner Kollegen Prof. Dr. Hans-Rudolf Meier und Prof. Thomas Will, die nicht nur das Konzept entwickelt, sondern auch die vorliegende Publikation betreut haben. Für die redaktionelle Bearbeitung ist außerdem Frau Dr. Birgit Finger zu danken, für die Übersetzung der deutschen Beiträge ins Englische Frau Margaret Thomas Will und für die Korrektur englischer Manuskripte Herrn Dr. John Ziesemer. Der Dank des Deutschen Nationalkomitees von ICOMOS gilt*

German National Committee of ICOMOS extends its appreciation to the German Federal Government Commissioner for Cultural Affairs and the Media for special support of both the conference and this publication.

Michael Petzet  
President of ICOMOS

*schließlich dem Beauftragten der Bundesregierung für Kultur und Medien, durch den die Konferenz und die vorliegende Publikation besondere Förderung erfahren haben.*

*Michael Petzet  
Präsident von ICOMOS*



---

## Contact Information

### *Kontaktinformationen*

ICOMOS  
International Council on Monuments and Sites  
Conseil International des monuments et des sites  
49-51 rue de la Fédération  
75015 Paris, France  
Tel: +33 (0) 1 45 67 67 70  
Fax: +33 (0) 1 45 66 06 22  
e-mail: [secretariat@icomos.org](mailto:secretariat@icomos.org)  
<http://www.international.icomos.org>

ICCROM  
The International Centre for the Study  
of the Preservation and Restoration  
of Cultural Property  
Via di San Michele 13  
00153 Rome, Italy  
Tel: +39 06 58 55 31  
Fax: +39 06 58 55 33 49  
e-mail: [iccrom@iccrom.org](mailto:iccrom@iccrom.org)  
<http://www.iccrom.org>

ICBS  
International Committee of the Blue Shield  
c/o The International Council of Archives  
Conseil international des archives  
60, rue des Francs-Bourgeois  
75003 Paris, France  
Tel: +33 1 40 27 63 06  
Fax: +33 1 42 72 20 65  
e-mail: [ica@ica.org](mailto:ica@ica.org)

## Heritage at Risk Series

Heritage at Risk, ICOMOS World Report 2000 on Monuments and Sites in Danger, K. G. Saur Verlag, Munich 2000, ISBN 3-598-24240-9

Heritage at Risk, ICOMOS World Report 2001/2002 on Monuments and Sites in Danger, K. G. Saur Verlag, Munich 2001, ISBN 3-598-24241-7

Heritage at Risk, ICOMOS World Report 2002/2003 on Monuments and Sites in Danger, K. G. Saur Verlag, Munich 2003, ISBN 3-598-24242-5

Heritage at Risk, ICOMOS World Report 2004/2005 on Monuments and Sites in Danger, K. G. Saur Verlag, Munich 2005, ISBN 3-598-24243-3

Heritage at Risk, ICOMOS World Report 2006/2007 on Monuments and Sites in Danger, 2008 (in print)

Heritage at Risk Special Edition, Underwater Cultural Heritage at Risk: Managing Natural and Human Impacts, Munich 2006

Heritage at Risk Special 2006, The Soviet Heritage and European Modernism, Bäßler Verlag, Berlin 2007, ISBN 978-3-930388-50-9

Heritage at Risk Special 2007, Cultural Heritage and Natural Disasters. Risk Preparedness and the Limits of Prevention/Kulturerbe und Naturkatastrophen. Möglichkeiten und Grenzen der Prävention, TUDpress, Dresden 2008, ISBN 978-3-940046-64-2

Online at: <http://www.international.icomos.org/risk>