



#italiasicura



MINISTERO
PER I BENI E
LE ATTIVITÀ
CULTURALI



ISPRA
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

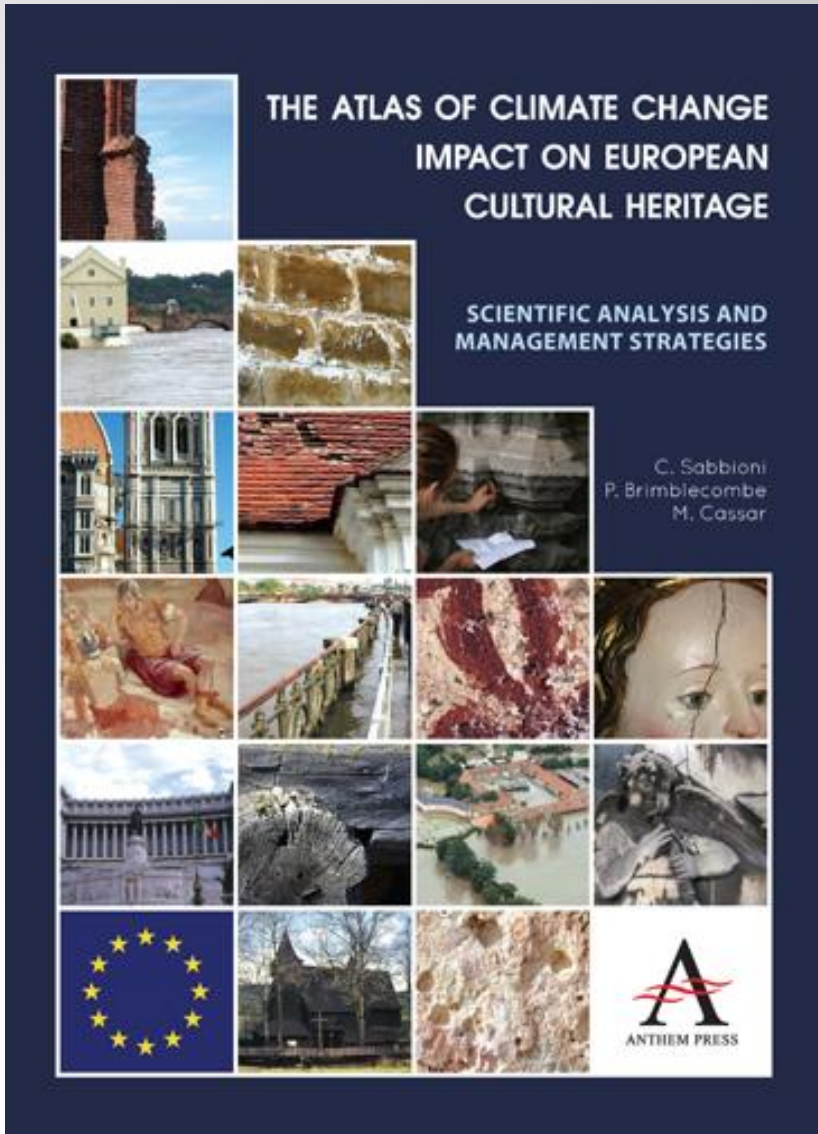
La salvaguardia dei Beni Culturali dai rischi naturali
Roma, 28 Giugno 2017

Impatto dei cambiamenti climatici sui beni culturali: ricerca e politica, inclusa la JPI Cultural Heritage

Cristina Sabbioni
Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR)
Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima (ISAC)



RISULTATI DELLA RICERCA



Progetto EC NOAH'S ARK
*Global Climate Change Impact on
Built Heritage and Cultural
Landscapes*

Atlante di Vulnerabilità che include le mappe degli scenari europei dal recente passato alla fine del 21° secolo

Le **Linee Guida** indirizzate ai decisori politici e ai gestori del patrimonio culturale



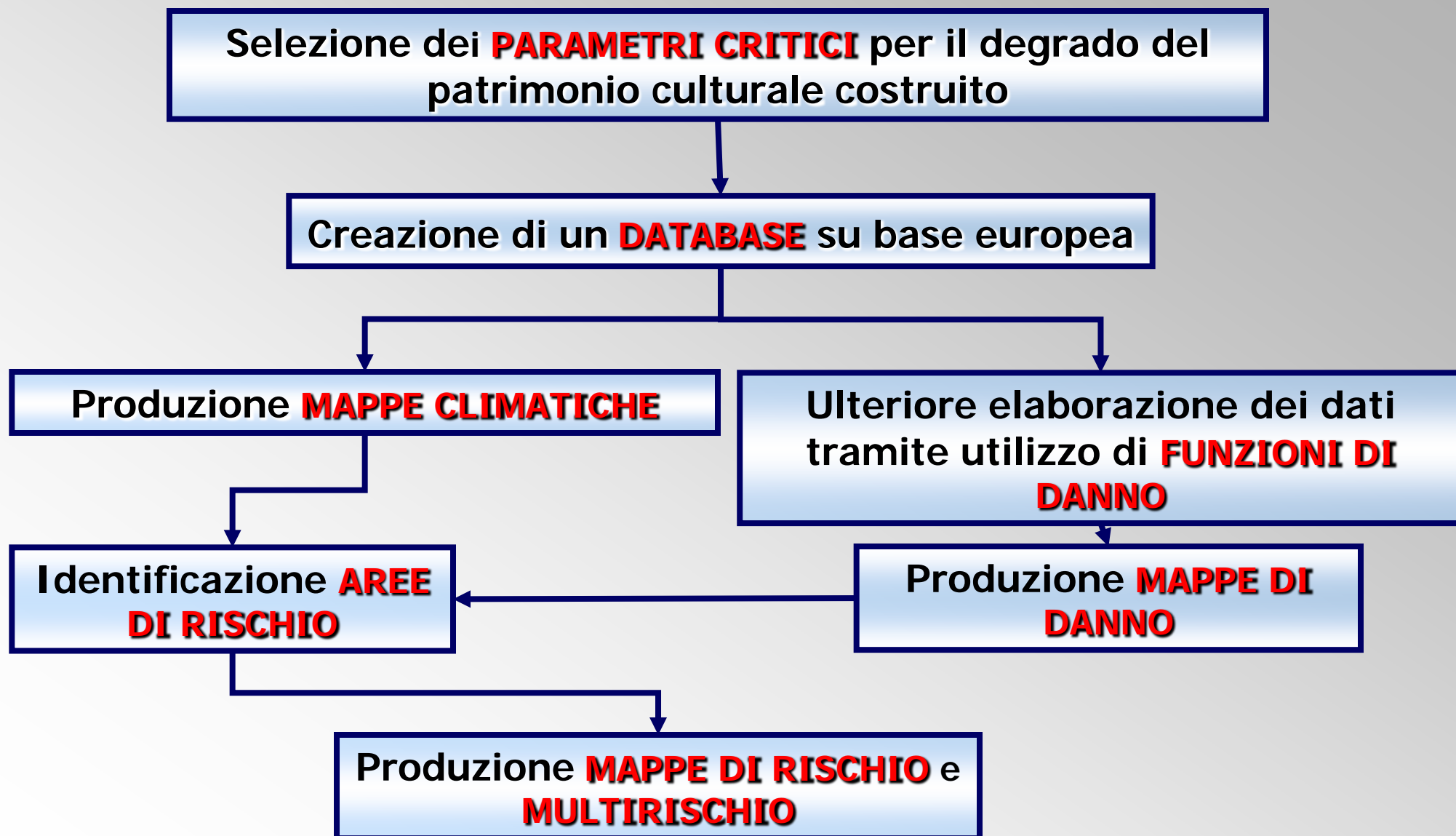
Publisher Anthem Press (ISBN 978-92-79-09800-0)

C. Sabbioni, CNR – ISAC

Roma, 28 Giugno 2017



Approccio Metodologico





DATABASE ***(HadCM3 e HadRM3)***



Medie mensili, stagionali e annuali dei seguenti parametri:

TEMPERATURA

Temperatura media, max e min

Cicli gelo-disgelo

Shock termico

PARAMETRI LEGATI AL CICLO DELL'ACQUA

Precipitazioni

Giorni di pioggia

Eventi di pioggia estrema

Numero di giorni consecutivi di
pioggia

Umidità relativa media, max e min

Shock di umidità relativa

VENTO

Velocità

Eventi di vento estremi

Combinazione vento-pioggia

INQUINAMENTO

Concentrazione di SO₂

Concentrazione di HNO₃

Concentrazione di O₃

pH della pioggia

Mappe: medie su 30 anni

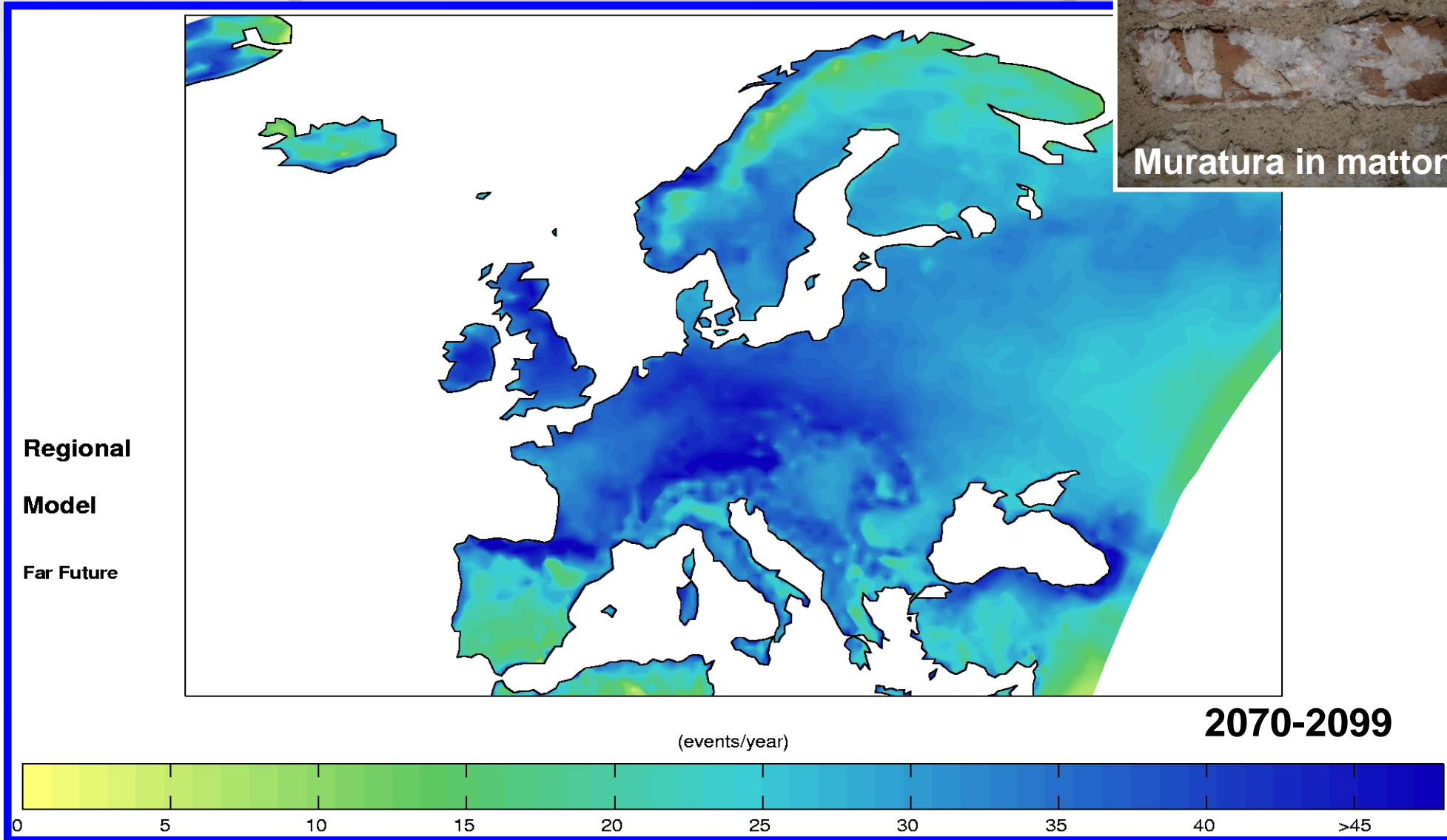
- Baseline: 1961-90
- Vicino futuro: 2010-39
- Lontano futuro: 2070-99



Cicli di umidità relativa = 75.5% (cristallizzazione di sali)

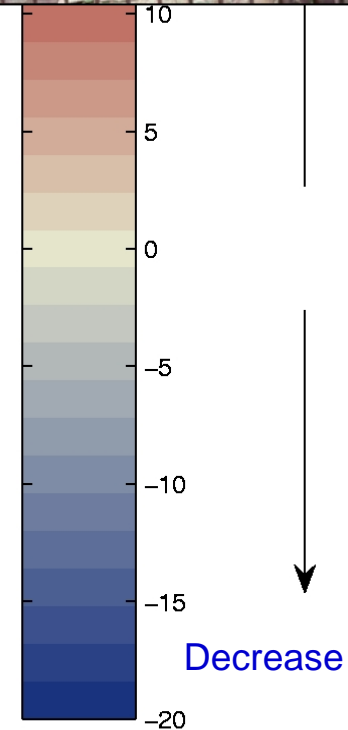
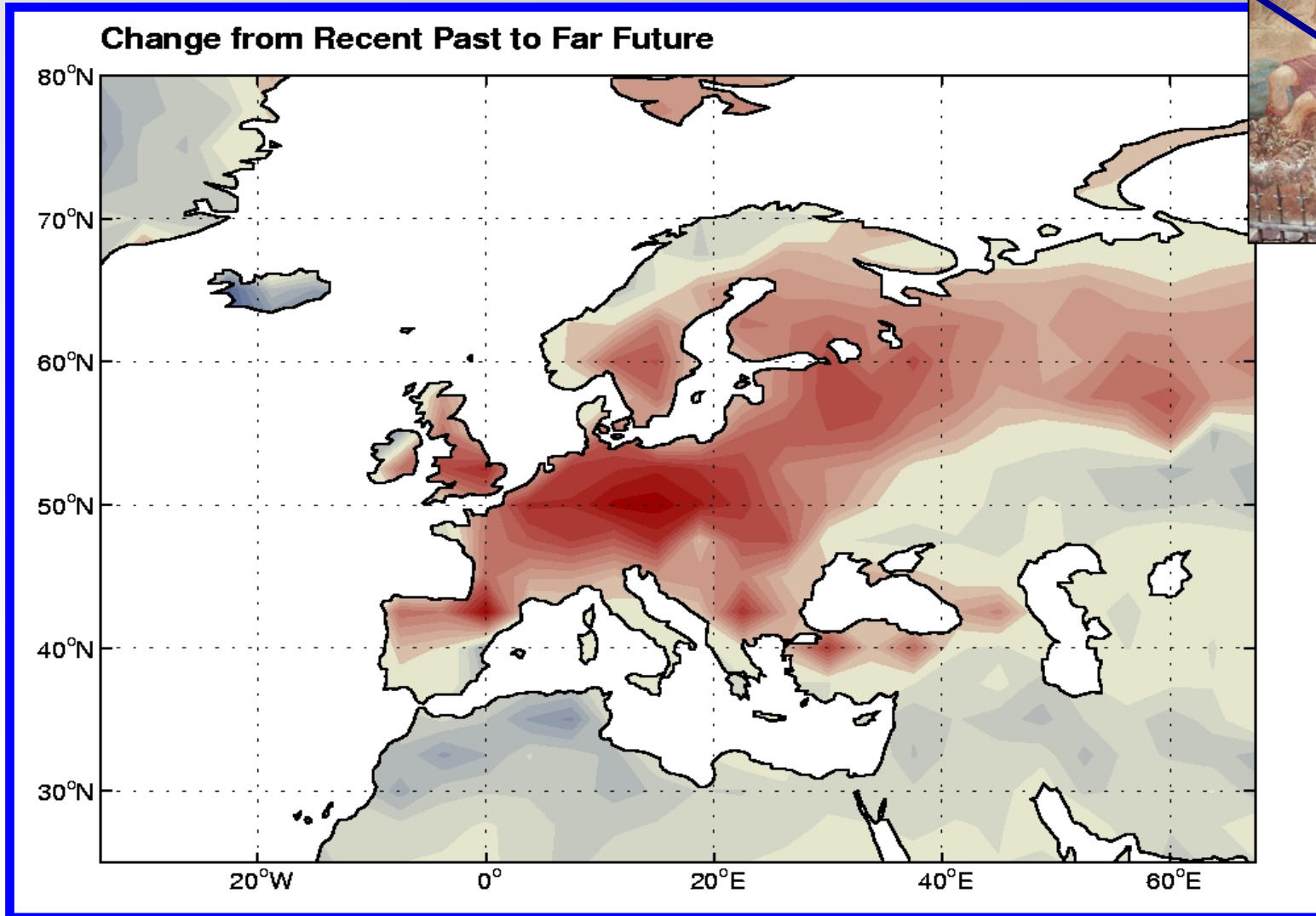


Muratura in mattoni





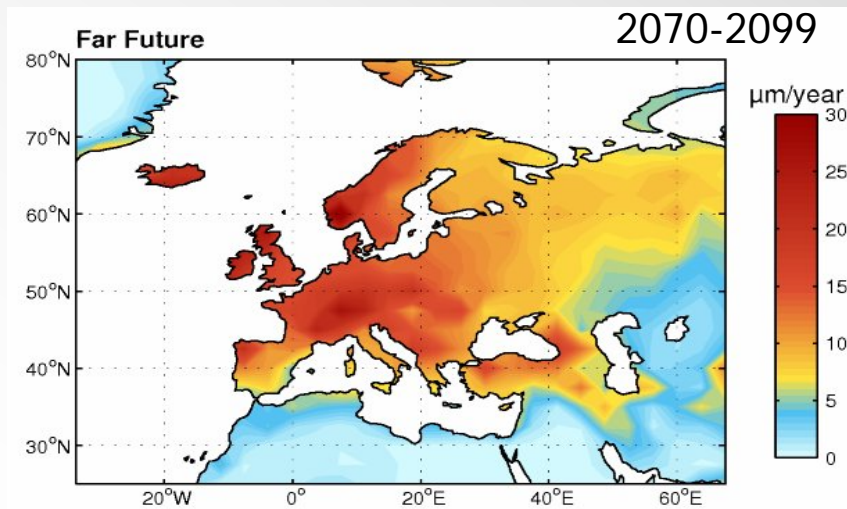
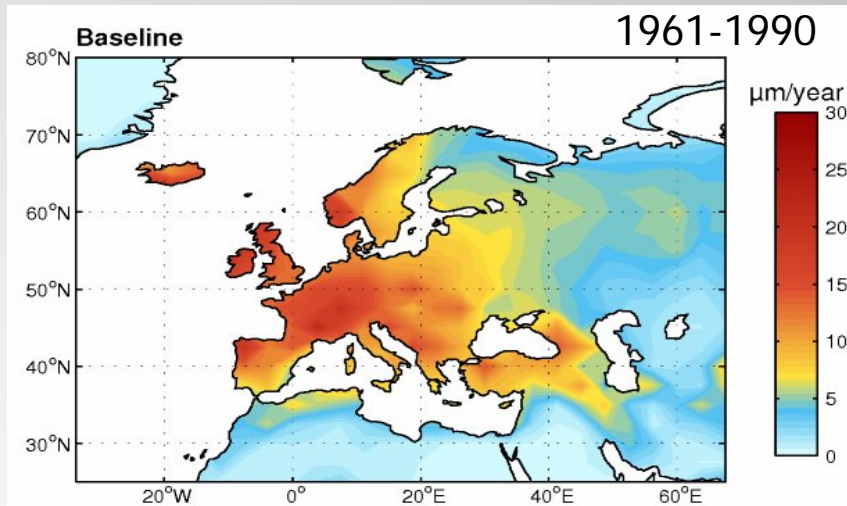
Cristallizzazione di sali



....aumenterà in questo secolo in tutta l'Europa



Recessione Superficiale



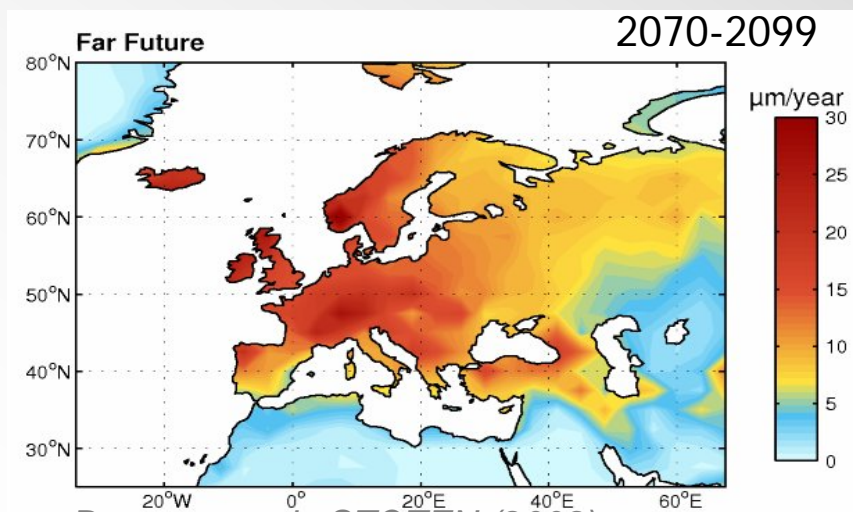
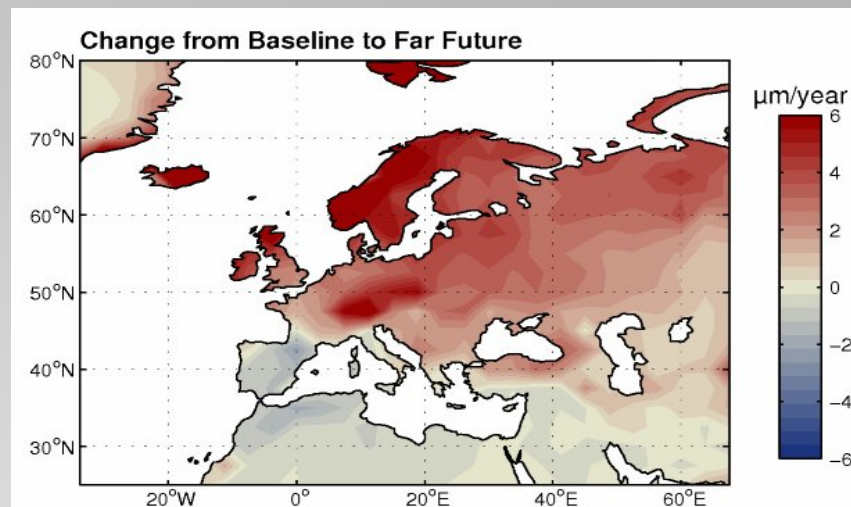
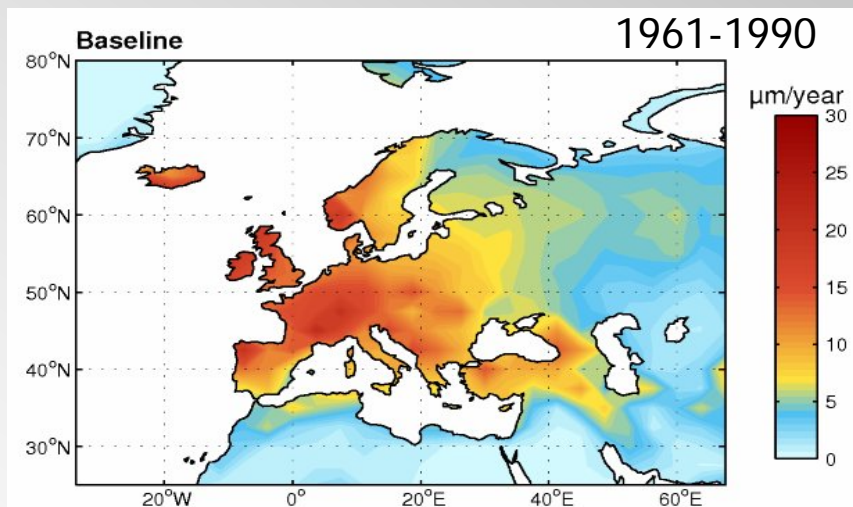
Scenari futuri di recessione superficiale di rocce carbonatiche causata da precipitazione e aumento della concentrazione di CO_2

$$L (\mu\text{m}/\text{anno}) = L_v R$$

In Europa Centrale, UK, Islanda, Penisola Scandinava e nord della Spagna si avrà il danno maggiore (20-30 $\mu\text{m}/\text{anno}$)



Recessione Superficiale

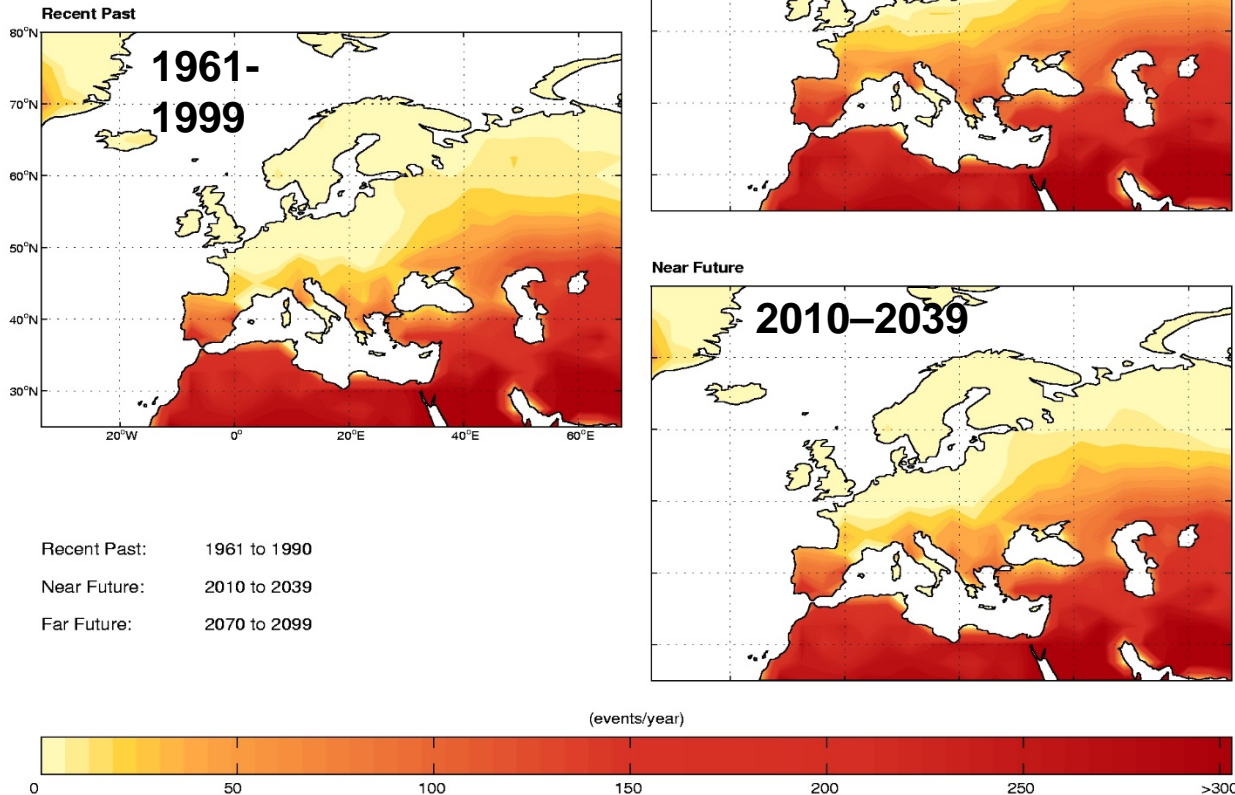


Bonazza et al., STOTEN (2009)

Generale aumento ($> 6 \mu\text{m}/\text{anno}$) in Europa, particolarmente evidente nelle aree montuose. Il cambiamento potrà essere $> 6 \mu\text{m}/\text{anno}$ nelle zone con una recessione pari a $20 \mu\text{m}/\text{year}$

Aumento del 30%

Global Model, European Window



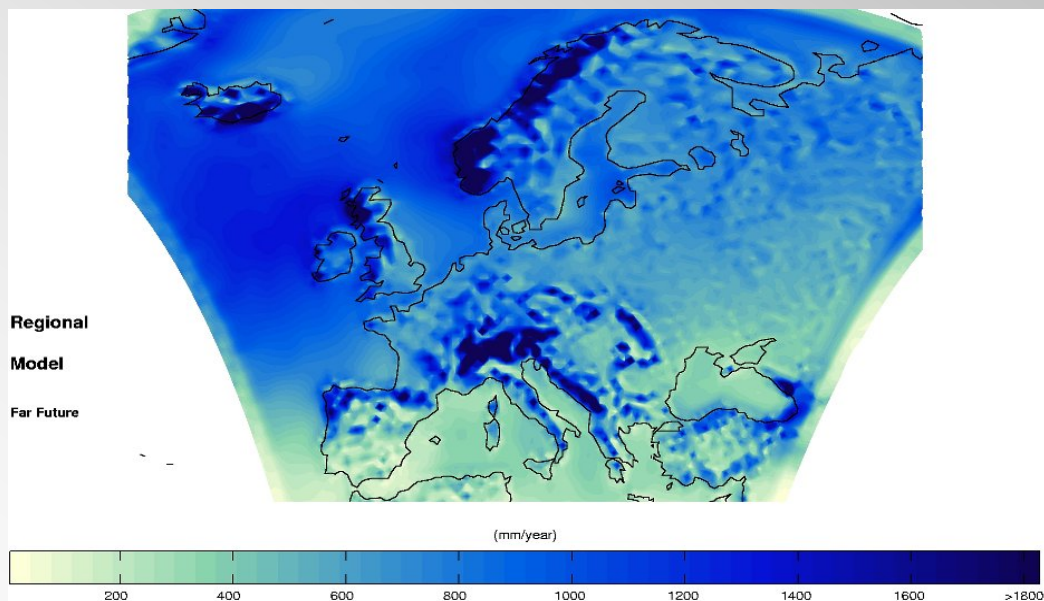
Il Bacino del Mediterraneo continuerà ad essere sottoposto al più alto grado di rischio. Nel vicino e lontano futuro l'Europa Centrale sarà maggiormente a rischio



Ciclo dell'acqua: impatto sulla terracrua



**Dimostrato essere la
principale causa di degrado
nel XXI secolo**



Precipitazione annuale 2070-2099

Danno strutturale

Erosione

Rigonfiamento delle argille

Fratture per cicli di wetting-drying

Dissoluzione degli intonaci





PRINCIPALI RISULTATI



- In Italia un aumento massimo della **recessione superficiale** pari al 30% rispetto al periodo 1961-1999 corrispondente a valori medi di 30 $\mu\text{m}/\text{anno}$.
- Le **regioni mediterranee** inclusa la Sicilia continueranno a sperimentare un alto livello di **rischio da stress termico**, con valori a volte superiori a 200 eventi all'anno alla fine del secolo
- La decoesione dei materiali da costruzione porosi è prevista **aumentare** per effetto dell'incremento dei **cicli di cristallizzazione / solubilizzazione di sali** in tutta Europa, inclusa l'Italia.
- Si avrà invece una generale **riduzione** dei danni prodotti dai **cicli di gelo e disgelo**.



PRINCIPALI CONCLUSIONI



Ciclo dell'acqua risulta essere il principale fattore di danno per il Patrimonio Culturale

Eventi estremi, sempre più frequenti come **precipitazioni intense fino ad alluvioni e tempeste**, sono responsabili di danni anche strutturali negli edifici storici, in particolare per quanto riguarda gli elementi ornamentali (guglie, pinnacoli, sculture, finiture, ecc).

Cambiamenti nell'umidità relativa influenzano la crescita di micro-organismi su pietre e legno, la formazione di sali superficiali e la corrosione dei metalli.

Infine, **periodi di siccità** aumentano essiccamento dei suoli che danneggiando il patrimonio archeologico non scavato e provoca danni alle fondamenta degli edifici.



RECOMMANDAZIONI GENERALI



- **Diffusione** delle conoscenze esistenti
- **Monitoraggio** continuo
- **Manutenzione ordinaria**
- **Valutazione delle priorità** in relazione allo stato di conservazione dei manufatti
- Valutazione dello stato di conservazione dei manufatti in relazione alle **condizioni ambientali di conservazione** rilevate
- Valutazione delle priorità **in risposta ai cambiamenti climatici**
- **Raccolta di dati** per supportare le decisioni sia a livello nazionale che regionale
- Comprendere il **contesto ambientale, economico e sociale** del patrimonio culturale.

The Joint Programming Initiative on Cultural Heritage and Global Change: a new challenge for Europe (JPICH)

Antonia Pasqua Recchia
General Secretary MIBACT, Coordinator JPICH

19 Participants

- Italy (Coordinator)
- Belgium
- Belarus
- Cyprus
- Czech Republic
- Denmark
- France
- Ireland
- Lithuania
- Moldova
- Norway
- Poland
- Portugal
- Romania
- Slovakia
- Spain
- Sweden
- The Netherlands
- The United Kingdom



- **Coordinator: A.P. Recchia, GS MIBACT**
- **Coordination : MIBACT and MIUR**
- **European Commission representative attends the Governing Board meeting**

8 Observers

- Austria
- Bulgaria
- Estonia
- Germany
- Greece
- Israel
- Latvia

JPICH : THE EUROPEAN RESEARCH AREA (ERA) ON CULTURAL HERITAGE



JPI on Cultural Heritage and Global Change: a new Challenge for Europe



AIM TO GO BEYOND
THE INDIVIDUAL ASPECTS

STRATEGY - PLANNING CULTURAL HERITAGE RESEARCH THROUGH AN INTEGRATED APPROACH:

DEVELOPING A REFLECTIVE SOCIETY
(Identity, Perception, Values, Ethics)

CONNECTING PEOPLE WITH HERITAGE
(ICT, Use, Sustainability, Security)

CREATING KNOWLEDGE
(methods, measure, damage, integrating risks)

SAFEGUARDING OUR CULTURAL HERITAGE RESOURCE
(Conservation, adaptation and mitigation)

Networking

Human
Capacity
Building

Joint calls

Sharing
Infrastructures

Knowledge Hub

International
Cooperation

VISION DOCUMENT : 3 CHALLENGES

Challenge 1 probes the relation between cultural heritage and one of the most serious drivers of *future change* for communities - *climate change*

Challenge 2 probes the issues of *protection and security of cultural heritage*

Challenge 3 probes the relation between the *protection* of cultural heritage and the *uses of cultural heritage by society* i.e. the *transformational challenge of cultural heritage*



Four priority areas for the SRA identified

- **Developing a reflective society** (Identity, Perception, Values, Ethics)
- **Connecting people with heritage** (ICT, Use, Sustainability, Security)
- **Creating knowledge** (methods, measure, damage, integrating risks)
- **Safeguarding our cultural heritage resource** (Conservation, adaptation and mitigation)

Enabling Framework

- **Capability and capacity**
- **Management strategies**
- **Knowledge sharing**
- **Research infrastructure**
- **Policy, laws and regulation**



WHAT JPI CH DID

	JPI 1° Call	JPI 2° Call
Countries	14 (16)	15 (18)
Call Process	One step process	Two step process
Time Schedule	Call Launch: January 2013 Start projects: November 2013	Call Launch: 4 March, 2014 Start projects: September 2015
Call Budget	3.3 M€	6.6 M€ National Funding 3.1 M€ EC contribution Total call budget : 9.7 M€
Funding schema	Virtual common pot	Virtual common pot
Proposals received	89	Pre-proposal sub Step 1: 352 Pre-proposal go in Step 2 : 61 Final proposal sub in Step 2: 58
No. funded projects	10	16

The 26 Projects involve : 74 Universities, 24 Research Organizations, 17 Enterprises, 3 CH Stakeholders, 1 Foundation

- **4 transnational joint calls** are planned in 2017 – 2020
 - **Changing Environments : Bando in Luglio**
 - **Conservation & Protection**
 - **Digital Heritage**
 - **Identity & Perception**
- **CH research exploitation: *Heritage Portal***
- ***Enhancing stakeholders' engagement***
- **Promoting *Internationalization* actions as current JPI CH priorities.**

JPICH will strengthen its links with:

- **Existing infrastructures:** DARIAH-EU
- **H2020 infrastructure projects:** PARTHENOS, and
IPERION CH
- **ESFRI Infrastructures:** **E-RIHS** (*European Research Infrastructure on Heritage Science*), **ACTRIS** (*Aerosol pollution*) and **EPOS** (*Observing System*)

In particular the inclusion of E-RIHS in the 2016 ESFRI road map is a **recognized result of the CH European Research Area which will be reinforced in the period 2018 -2020**

2018 - EUROPEAN YEAR OF CULTURAL HERITAGE (EYCH)

Internationalization and networking will be pursued through the organization of international events.

**Most of them will take part on 2018,
within the European Year of Cultural Heritage (EYCH).**

EYCH will represent the opportunity of strengthening collaboration with stakeholders and acting jointly with the leading players promoting the role of cultural heritage in Europe.

**For this reason we would like to invite all of you to take part to the
JPI CH initiatives that will be held in 2018!**

2018 - EUROPEAN YEAR OF CULTURAL HERITAGE (EYCH)

4 JPICH events will be organized:

1. Conference on Cultural Heritage Governance Strategies: to promote and raise governance strategies in cultural heritage in order to increase its effectiveness as a means of citizens' engagement.

2. Workshop on Alignment on Research Programming on Cultural Heritage: to present the European state of play of alignment in the field of cultural heritage research.

3. Parade 2018: to make the audience - researchers, stakeholders and policy makers – aware of the activities of the JPI CH, through the establishment of interactive moments given by the “LABs” focusing on the scientific debate.

4. JPIs cross-cutting event (proposed within the Austrian EU Presidency)

EUROPEAN POLICIES FOR CULTURAL HERITAGE

*European Commission- High Representative Of The Union For
Foreign Affairs And Security Policy (Federica Mogherini), Brussels,
8.6.2016 JOIN(2016)*

**“JOINT COMMUNICATION TO THE EUROPEAN
PARLIAMENT AND THE COUNCIL. Towards an EU strategy
for international cultural relations”**

**The document draws attention on the need, now more than ever,
of promoting diversity of cultural expression as the common pot
of the European Union fundamental values.**

EUROPEAN POLICIES FOR CULTURAL HERITAGE

The Joint Communication underlines the central role of Cultural Heritage and Culture in diplomacy :

- **Supporting culture as an engine for sustainable social and economic development:** cultural policies; cultural and creative industries; role of local authorities
- **Promoting culture and intercultural dialogue for peaceful inter-community relations:** cooperation amongst cultural operators; peace-building through Inter-Cultural Dialogue
- **Reinforcing cooperation on Cultural Heritage:** research on Cultural Heritage; combat trafficking of heritage; heritage protection

G7 CULTURA

March 30-31

Florence

G7 Ministerial
Meeting on

Culture

Focus

- Protection of artistic and cultural heritage in crisis area
- Culture as an instrument for dialogue among peoples

**INNOVATION (ADVANCED
TECHNOLOGIES)**

DIPLOMACY

Copernicus and Cultural Heritage Workshop, Bruxelles, 24 April 2017

<http://copernicus.eu/events/copernicus-and-cultural-heritage-workshop>