



**“Ambiente (incluso cambiamento climatico)”  
nel 7° Programma Quadro di RST dell’UE:  
Programma di lavoro 2008**



**Università di Ferrara - 16 gennaio 2007**

***Un caso di successo nazionale:  
l’esperienza del CNR nel settore  
ambiente e conservazione dei  
Beni Culturali***

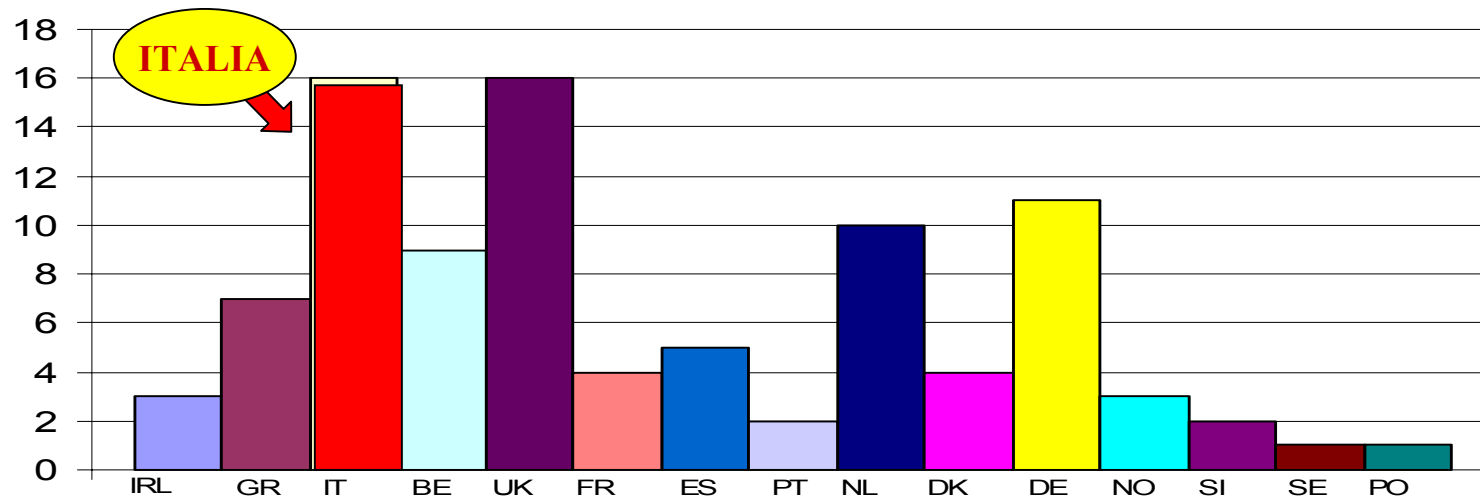


***Adriana Bernardi***

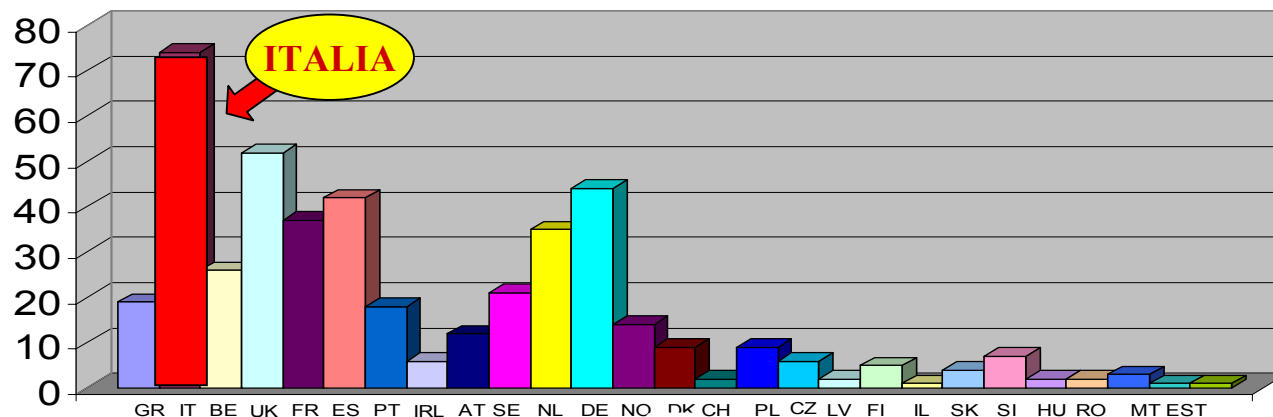
**(CNR ISAC – Padova)**



## COORDINATORI DI PROGETTI EUROPEI NEI BENI CULTURALI 1986 -2002

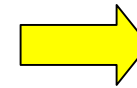
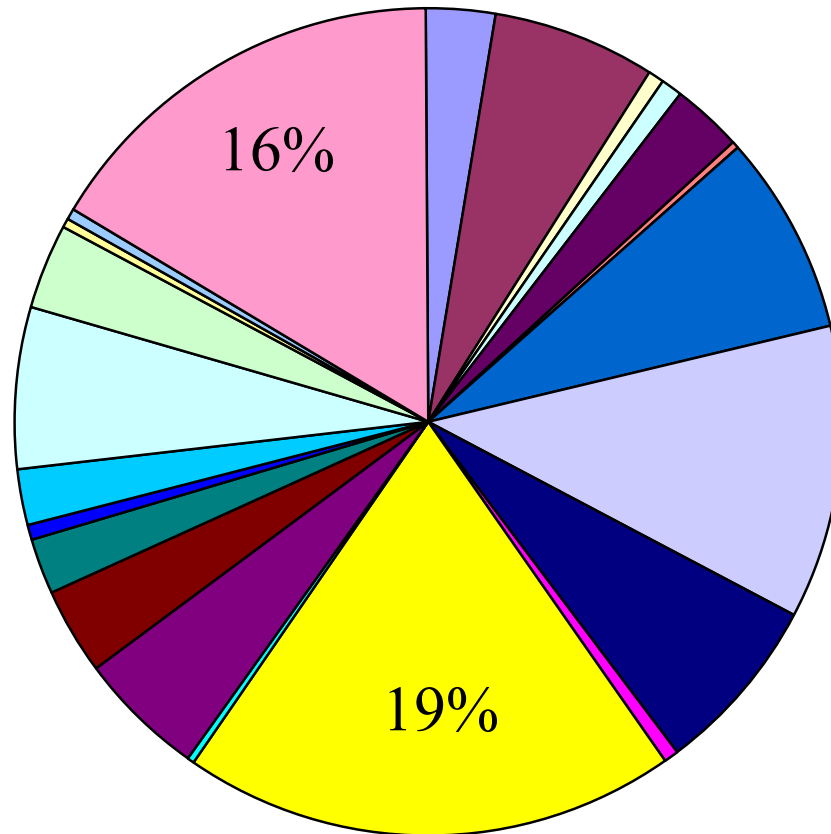


## PARTNERS IN PROGETTI EUROPEI NEI BENI CULTURALI 1986 -2002



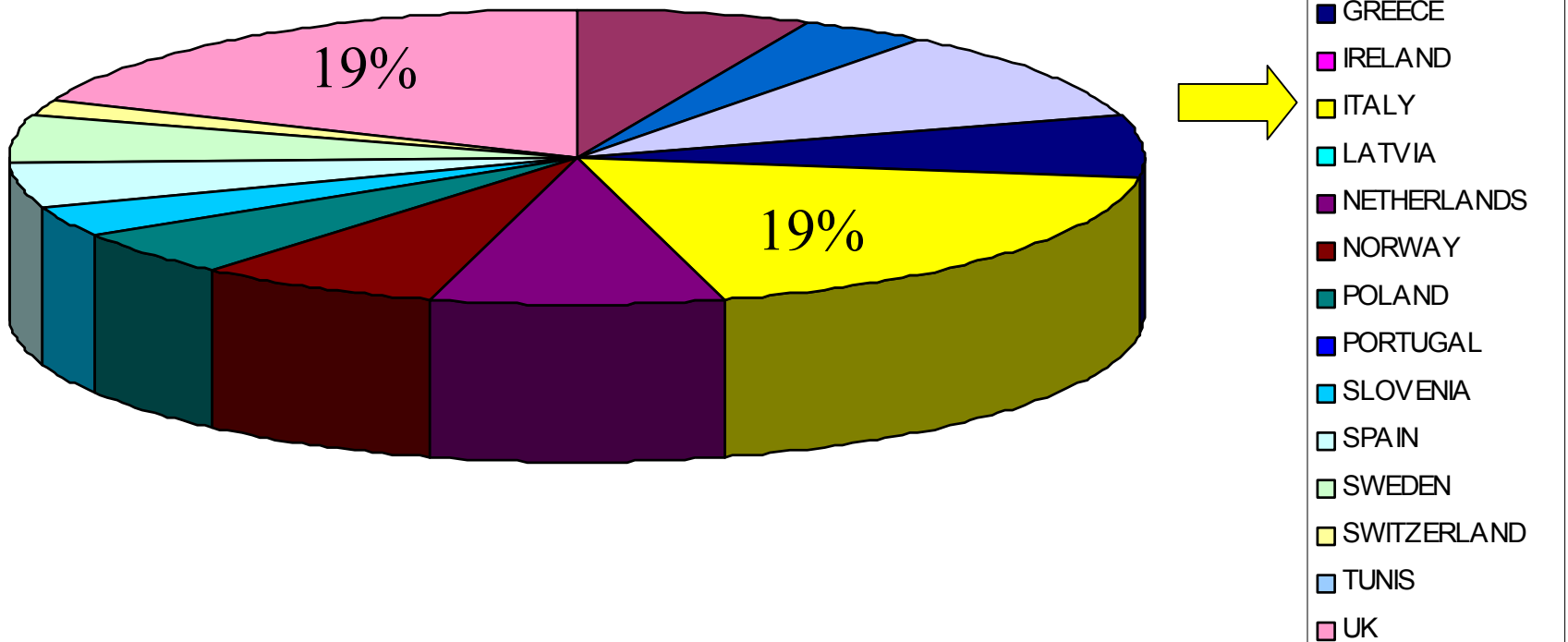
# FP5 and FP6

## COORDINATORI DI PROGETTI EUROPEI NEI BENI CULTURALI (EESD, INCO, SME, ecc)



- AUSTRIA
- BELGIUM
- BULGARIA
- CZECH REPUBLIC
- DENMARK
- ESTONIA
- FRANCE
- GERMANY
- GREECE
- IRELAND
- ITALY
- LATVIA
- NETHERLANDS
- NORWAY
- POLAND
- PORTUGAL
- SLOVENIA
- SPAIN
- SWEDEN
- SWITZERLAND
- TUNIS
- UK

**COORDINATORI DI PROGETTI EUROPEI  
NEI BENI CULTURALI  
in Energy Environment and Sustainable  
Development (EESD-FP5)**



# PATRIMONIO CULTURALE

## NEL 5PQ e 6PQ

- La Key-Action « City of Tomorrow and Cultural Heritage » nel **EU-5PQ** (EESD) è stata focalizzata sui BC tangibili
- Nel **EU-6PQ** le attività erano principalmente entro le priorità tematiche :
  - Technologie di Informazione e Comunicazione (digitalizzazione dei BC)
  - Supporto Specifico alla Politica (SSP) e programma Socio-economico

# **PATRIMONIO CULTURALE NEI PROGETTI DI RICERCA DEL 5 E 6 PQ**

- **Impatto dell'inquinamento atmosferico e dei cambiamenti climatici sul patrimonio costruito e il paesaggio culturale (CAMEL, MULTIASSESS, NOAH's ARK, CULTSTRAT...)**
- **Valutazione del danno e restauro di edifici storici e patrimonio industriale (PRODOMEA, ONSITEFORMASONRY, DIAS, ASSET, COMPASS, ROCEM, FORTMED, McDUR, DESALINATION, GRAFFITAGE, CONSIST..)**
- **Tecniche microbiologiche innovative per la conservazione (COALITION, CATS, BIOREINFORCE, BIOBRUSH, BACPOLES, BIODAM..)**
- **Ambienti interni : musei, archivi, biblioteche, edifici storici e chiese (IMPACT, MIMIC, MASTER, LIDO, VIDRIO, IDAP, COLLAPSE, POPYLUM, INKCOR, MIP, MODHT, TEXMED, MULTI-ENCODE, FRIENDLY-HEATING, PAPERTREAT, SURVENIR, SENSORGAN..)**
- **Integrazione del Patrimonio Culturale nel contesto urbano/rurale (SUIT, APPEAR, DEMOTEC, PICTURE.., HERCOMANES(INCO-Med))**



**VIDRIO**

# **EFFECTS OF AIR POLLUTION AND MICROCLIMATE ON ANCIENT STAINED GLASS WINDOWS**

**Contract n. EVK4-CT-2001-00045**

**COORDINATORE**

**Adriana Bernardi**, CNR-ISAC, Padova, Italy



*Sainte Chapelle Parigi (Francia)*



# L'attacco atmosferico sulle antiche finestre medievali dipende da:

**Condizioni Microclimatiche** (cicli di T, UR, condensazione, ecc.)

→ cracks, attivazione della corrosione, attività biologica, ecc.

**Deposizione di particelle e altri pericolosi componenti**

→ annerimento e degrado visivo/estetico

**Reazioni chimiche** (es.  $H_2SO_4$ )

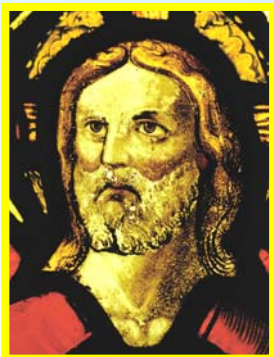
→ la corrosione viene accelerata

**Attacco biologico**

→ formazione di biolayers, biopitting, etc



**Necessità di un team multidisciplinare**





# 3 SITI



Saint Urbain Cathedral  
Troyes (France)



Sainte Chapelle  
Paris (France)

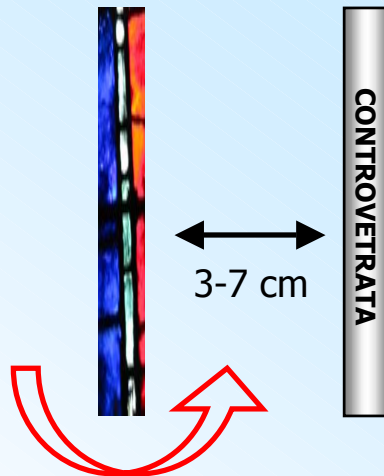


Cologne Cathedral  
(Germany)

## INTERNO



## INTERSPAZIO



VENTILAZIONE INTERNA

## ESTERNO



## Domanda principale :



i vetri protettivi proteggono i vetri antichi e la grisaglia o peggiorano la situazione?

Risultati: i vetri protettivi in generale sono un fatto positivo. Inoltre se ben costruiti (cioè con sufficiente ventilazione)

- fanno **decrescere il tempo di bagnamento** sulla superficie **esterna** dei vetri quindi il rate di degrado dei vetri viene ridotto.
- **Decrescono il rischio di condensazione** sulla superficie **interna** dei vetri antichi (meno degrado di vetro e grisaglia)
- **Riducono il deposito di particelle** nella superficie **esterna**
- **Decrescono il massimo di temperatura** dei vetri originali quindi il pericolo di degrado della grisaglia

# Friendly-Heating



The European Commission

Community Research

Energy, Environment  
and Sustainable Development



Coordinatore: Dario Camuffo  
CNR-ISAC

# FRIENDLY-HEATING

ha cercato di realizzare condizioni, che lasciano la chiesa e le opere d'arte nel loro microclima naturale e imperturbato, ma donando un certo benessere solo alle persone presenti per le funzioni religiose. Si evitano cicli termoigrometrici e perturbazioni al microclima.

In breve, gli utenti possono utilizzare la chiesa come se non ci fossero

# FRIENDLY-HEATING

## Obiettivi:

- Studiare il **microclima interno (T aria e sup, UR, vento)**
- **Fare simulazioni al computer** del: movimento dell'aria e della distribuzione della temperatura
- **Verificare l'impatto** del microclima sulle opere d'arte,
- **Studiare la deposizione** di inquinanti gassosi e particelle
- **Conoscere la risposta fisiologica** del corpo umano e condizioni migliori per raggiungere uno **stato di benessere**
- Realizzazione di **sistemi innovativi di riscaldamento** ottimizzando **tecnologie ben sperimentate**
- Controllo dei risultati in termini di **conservazione delle opere d'arte, benessere umano, e risparmio energetico**



# GLOBAL CLIMATE CHANGE IMPACT ON BUILT HERITAGE AND CULTURAL LANDSCAPES (NOAH'S ARK)



Coordinatore : **C. Sabbioni, ISAC-CNR, Italy**

## Obiettivi

1. Determinare i **parametri e i cambiamenti meteorologici e climatici** più critici per gli edifici storici
2. Prevedere e descrivere gli **effetti dei cambiamenti climatici** sugli edifici storici europei
3. Sviluppare **strategie mitigative** per proteggere edifici, siti e monumenti storici che potrebbero subire degrado per cambi climatici e disastri associati
4. **Disseminare i risultati**



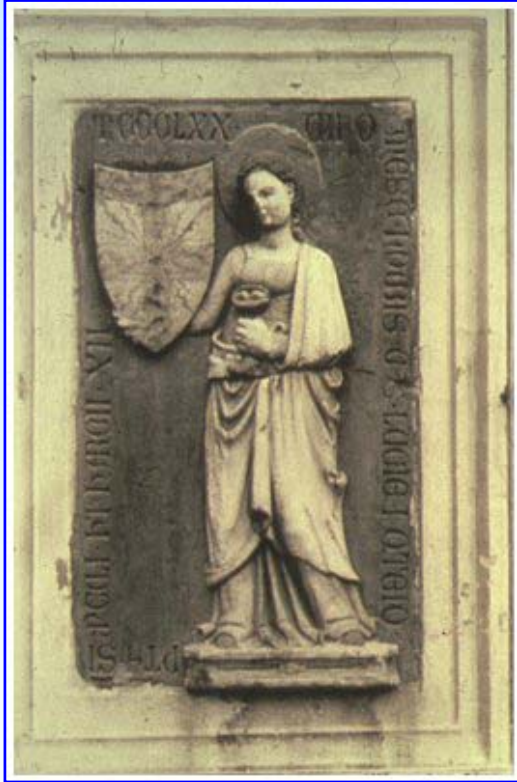
**Atlanti di vulnerabilità**

**Linee guida**



# PROTEZIONE SOSTENIBILE DEI BENI CULTURALI

**IERI**



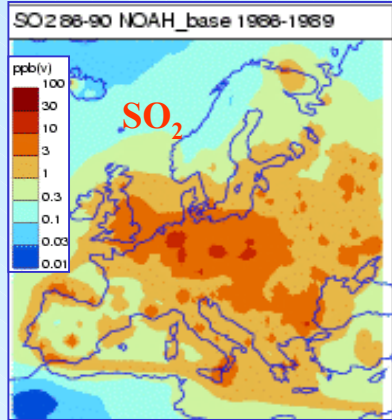
**OGGI**



**DOMANI**



# Approccio metodologico



Selezione dei **PARAMETRI CRUCIALI** per il danno ai BC

Costruzione di un **DATABASE Europeo**

produzione di **MAPPE CLIMATICHE**

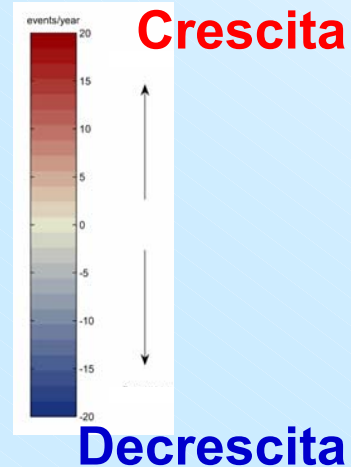
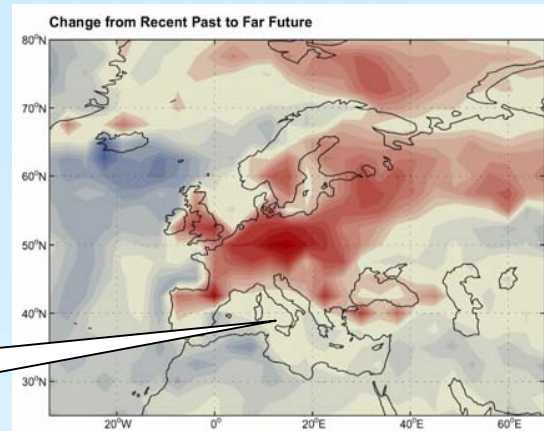
Ulteriore elaborazione dei dati usando le **FUNZIONI DI DANNO**

Identificazione delle **AREE DI RISCHIO**

Produzione di **MAPPE DI DANNO**

Produzione di **MAPPE DI RISCHIO e MAPPE DI RISCHIO MULTIPLO**

**Futuro - Presente**



# PATRIMONIO CULTURALE NEL 7PQ

Gli **obiettivi** sono: Protezione, Conservazione e Restauro dei BC, che richiedono più che nel passato un approccio integrato e multidisciplinare:

- ✓ Il focus non è sul singolo materiale, ma sui materiali più in generale
- ✓ Deve esserci una indivisibilità tra funzioni di danno, valutazione e monitoraggio ai fini della conservazione
- ✓ La ricerca deve essere indirizzata sia ai BC mobili che agli immobili



# 1° CALL 7PQ



Budget disponibile: 7 M €

## Area 6.3.2.1. Assessment and conservation in cultural heritage

- **ENV.2007.3.2.1.1. Damage assessment, diagnosis and monitoring for the preventive conservation and maintenance of the cultural (collaborative project)**  
(**42 progetti presentati, 3 in negoziazione** (1 coordinato dal **CNR**, gli altri 2 con partners CNR, Univ e centri ricerca Italiani))

## Area 6.3.2.2. Networking, knowledge transfer and optimisation of results in cultural heritage

- **ENV.2007.3.2.2.1. ERA-NET for the preservation of tangible CH (Coordination and support Action)**  
(**1 progetto in negoziazione coordinato dall'Italia**)
- **ENV.2007.3.2.2.2. Consolidation and dissemination of results related to CH: (Coordination and support Action)**  
(**1 progetto in negoziazione** )



**TeACH**



**“Technologies and tools to prioritize  
Assessment and diagnosis of air pollution  
impact on immovable and movable  
Cultural Heritage “**

**(ENV.2007.3.2.1.1. collaborative project in negoziazione)**



**Coordinatore: Adriana Bernardi**  
**CNR - ISAC Padova, Italia**

**Partners:**

**Italia, Spagna, Belgio, Norvegia, Inghilterra, Germania, Polonia, Algeria**







## Obiettivi di TeACH



- **Identificare i principali inquinanti** che potrebbero avere un diverso impatto sul degrado dei BC nel vicino e lontano futuro
  - Definire una “ **priorità**” dei **suddetti inquinanti** che potrebbero causare danno sugli edifici esposti all'esterno
- **Migliorare e sviluppare nuove tecnologie e costruire un kit di strumenti** per meglio conoscere i processi di danno associati a questo cambiamento di inquinanti in termini di concentrazione e tipologia
  - **Sviluppare uno strumento** che permetta di predire il presente e futuro danno ai **BC posti all'interno** basandosi sul comportamento degli inquinanti all'esterno





# 2° CALL 7PQ



(Scadenza 28 febbraio 2008)

Budget disponibile: **8.5 M €**

## Area 6.3.2.1. Assessment and conservation in cultural heritage

- **ENV.2008.3.2.1.1. Development and application of methodologies, technologies, models and tools for damage assessment, monitoring and adaptation to **climate change impacts** (excluding extreme events)**  
(collaborative project (large-scale integrating project))
- **ENV.2008.3.2.1.2. "EU cultural heritage **identity card**"**  
(coordination and support actions)

## Area 6.3.2.2. Networking, knowledge transfer and optimisation of results in cultural heritage

- **ENV.2008.3.2.2.1. Framework conditions to enhance **most promising prototypes** (Collaborative projects (small or medium-scale focused research projects))**

**Grazie**

***Adriana Bernardi***



**CNR-ISAC, Padova**

