



LABORATÓRIO NACIONAL
DE ENGENHARIA CIVIL

Seminário de abertura do projeto AdaPT AC: T Adaptação às alterações climáticas no setor do turismo

**Ciclo da água e alterações climáticas:
contexto, enquadramento e oportunidades**

Rafaela de Saldanha Matos
Investigadora-Coordenadora,
Diretora do Departamento de Hidráulica e Ambiente do LNEC

Lisboa, LNEC, 4 de Junho de 2015



Tópicos a abordar



LABORATÓRIO NACIONAL
DE ENGENHARIA CIVIL

- Ciclo da água e impacte das alterações climáticas

- Alguns projectos relevantes e afins
 - Circle, Base, Impressions, Placard, BINGO





- POSEUR
 - P2020 – Oportunidades de financiamento 2015-2020



Alterações climáticas



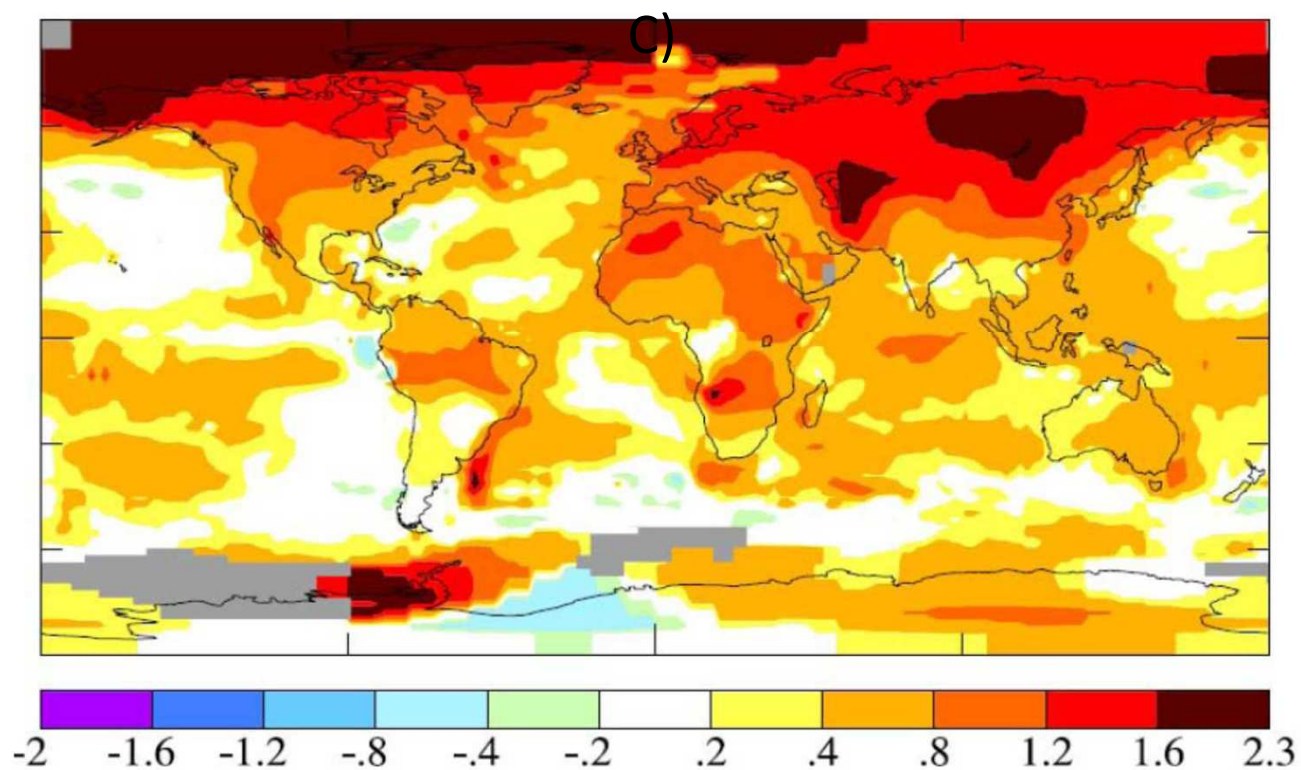
LABORATÓRIO NACIONAL
DE ENGENHARIA CIVIL

- > Aumento da temperatura média 
- > Diminuição da precipitação anual 
- > Extremos mais acentuados: Secas e Cheias 
- > Variabilidade e Incerteza
- > Subida do nível médio da água do mar 

Projectos IPCC e SIAM

Varição da Temperatura Média Global à Superfície

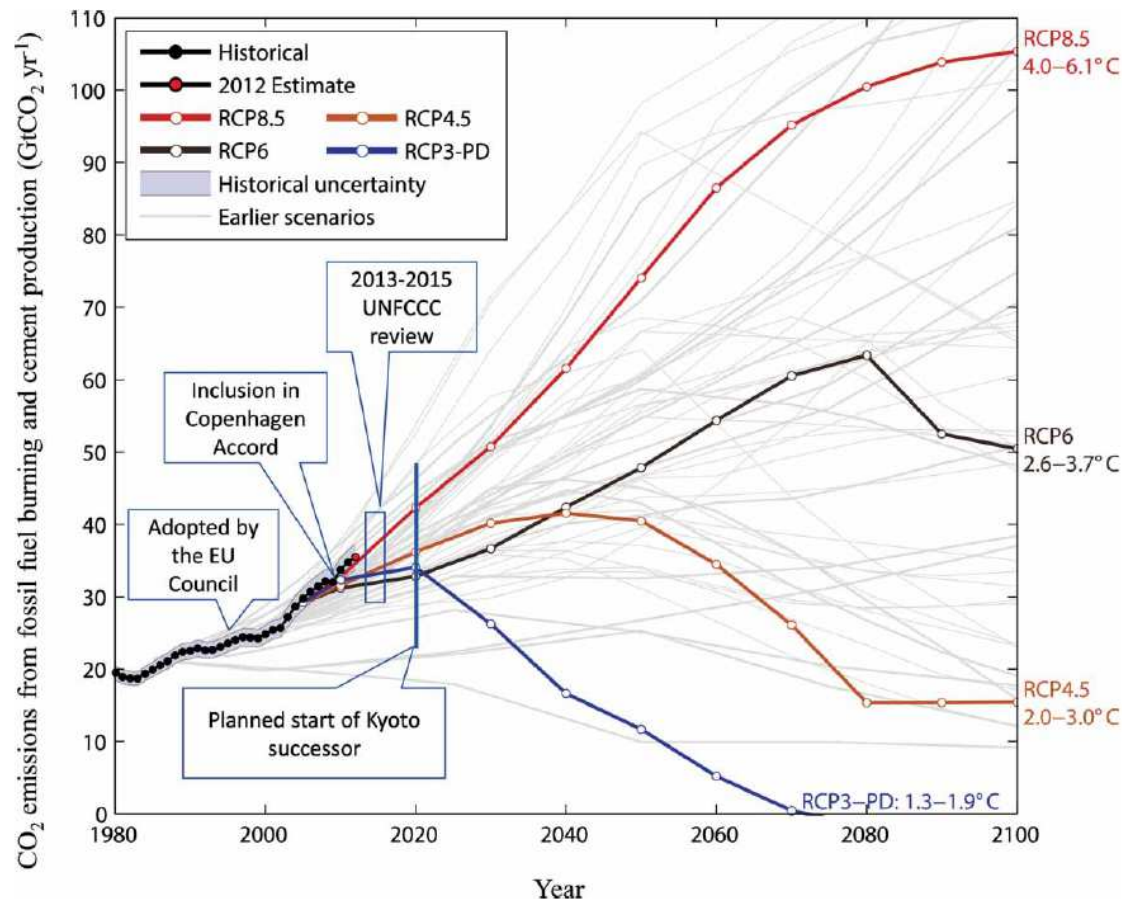
Média 2001-2007 em relação 1951-80 (+0,54°



Background



- > Recent research on mitigation indicates that the increasing growth in CO₂ emissions that has occurred since 2000 has significantly reduced the probability of limiting warming to 2°C.

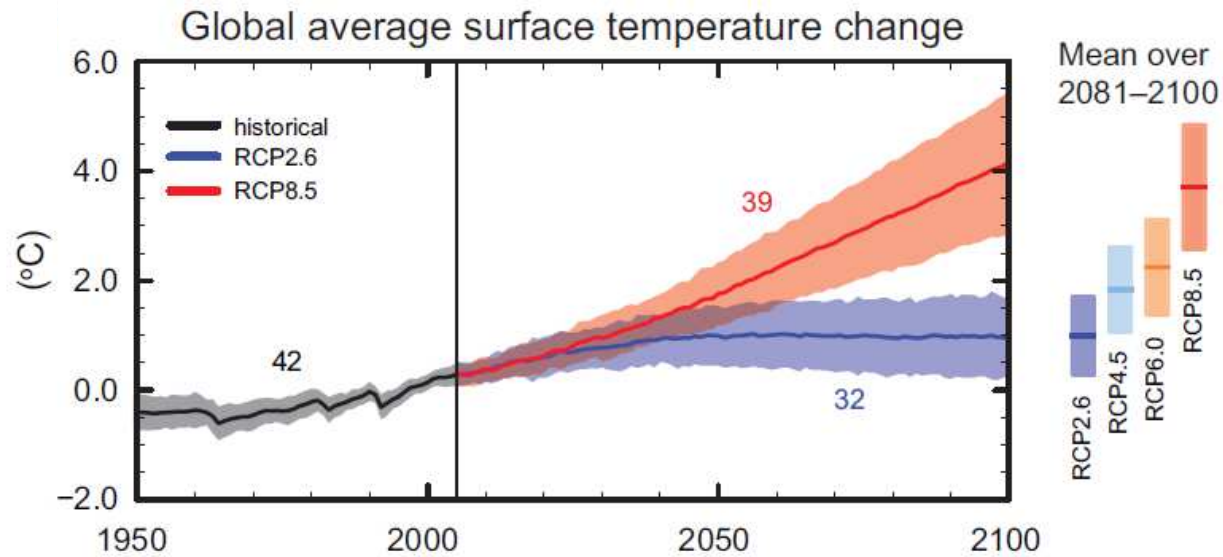


Jordan et al. (2013). Going beyond two degrees? The risks and opportunities of alternative options. *Climate Policy*, 13: 751-769.

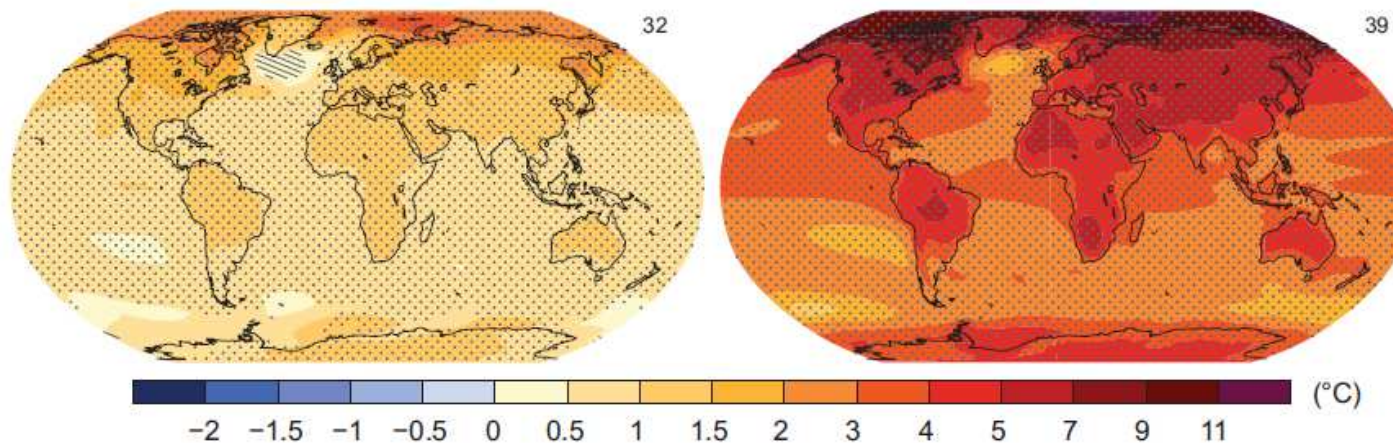
Background



LABORATÓRIO NACIONAL
DE ENGENHARIA CIVIL



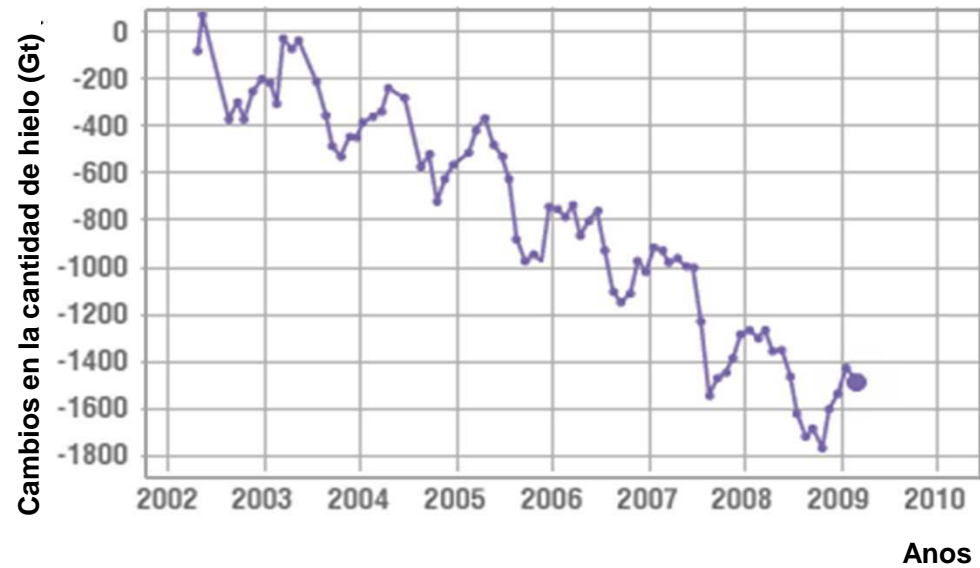
RCP 2.6 RCP 8.5
Change in average surface temperature (1986–2005 to 2081–2100)



Redução do Gelo Oceânico no Ártico



LABORATÓRIO NACIONAL
DE ENGENHARIA CIVIL



Fonte: NASA – University of California Irvine. 2010



LABORATÓRIO NACIONAL
DE ENGENHARIA CIVIL



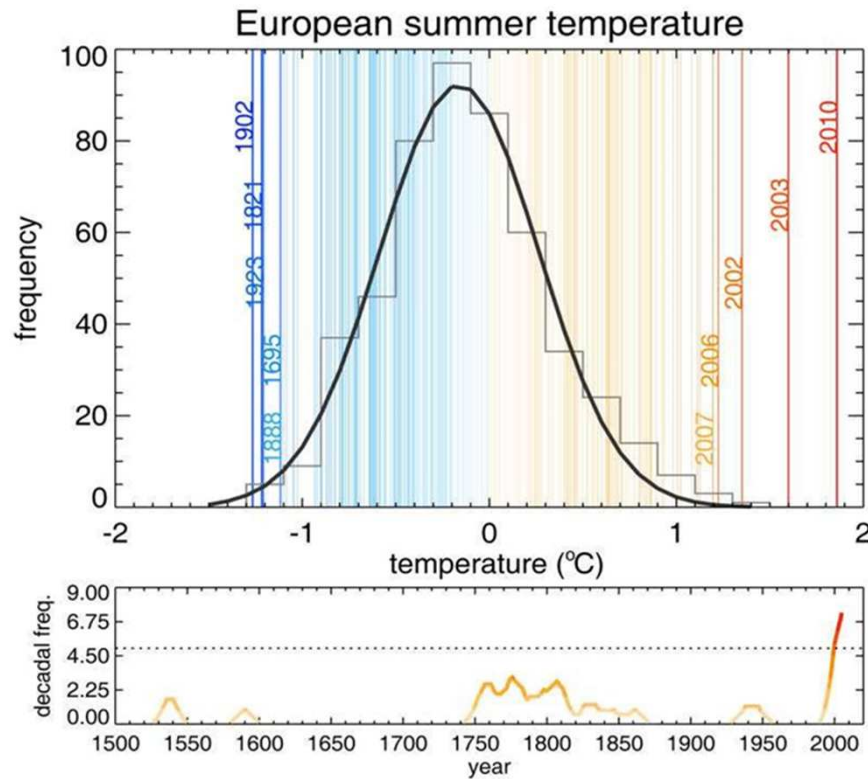
Ondas de Calor na Europa



LABORATÓRIO NACIONAL
DE ENGENHARIA CIVIL

Verões mais quentes na
Europa desde 1500:

2007
2006
2003
2002



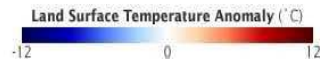
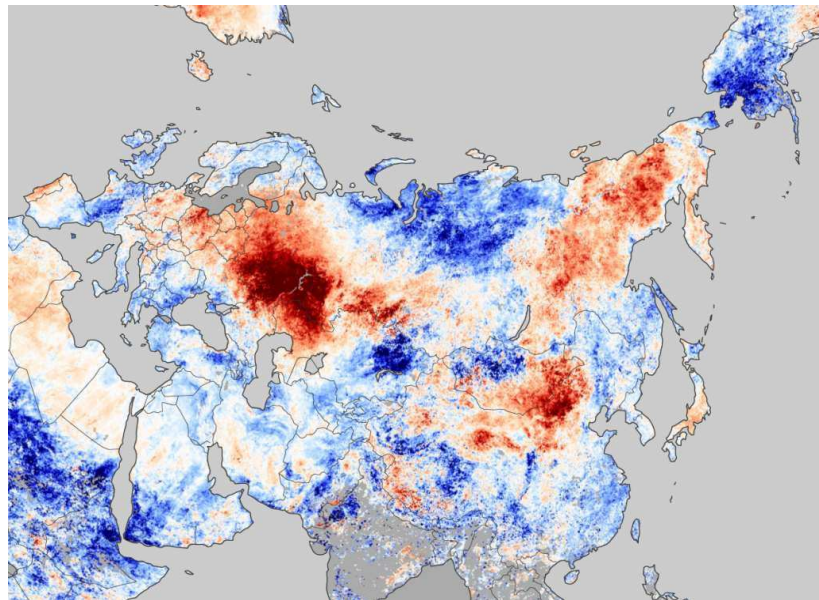
Fonte: Barriopedro et al., 2010

Ondas de Calor Recentes

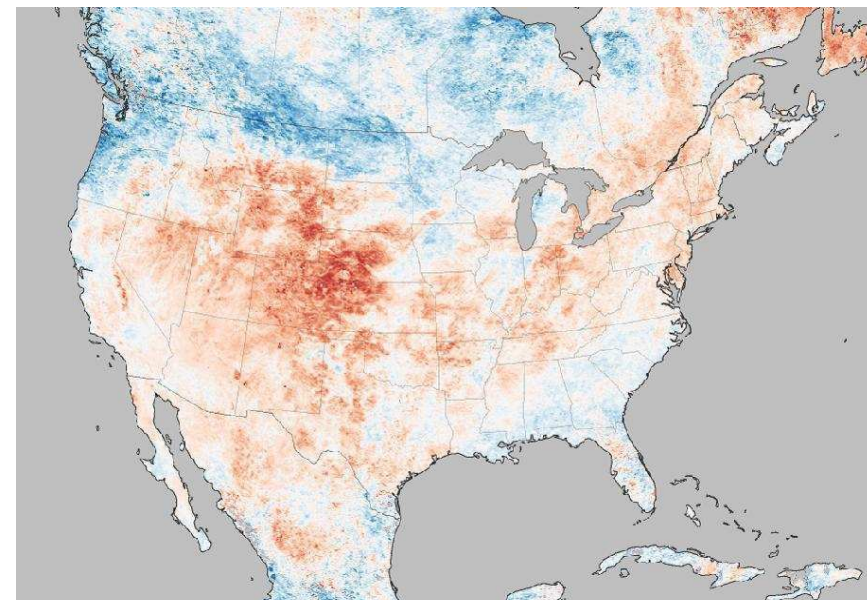


LABORATÓRIO NACIONAL
DE ENGENHARIA CIVIL

Onda de Calor de 2010 na Federação da Rússia,
Anomalia da Temperatura à Superfície, Julho 20-27



Onda de Calor de 2012 nos EUA,
Anomalia da Temperatura à Superfície, Junho 17-24



Estimativas preliminares indicam que a onda de calor na Federação da Rússia em 2010 provocou um excesso de mortalidade de 55000 pessoas, um decréscimo da produtividade agrícola de aproximadamente 25%, mais de um milhão de hectares de área ardida e cerca de 1000 milhões de dólares de perdas económicas o que representa cerca de 1% do PIB (Barriopedro et al., 2011)



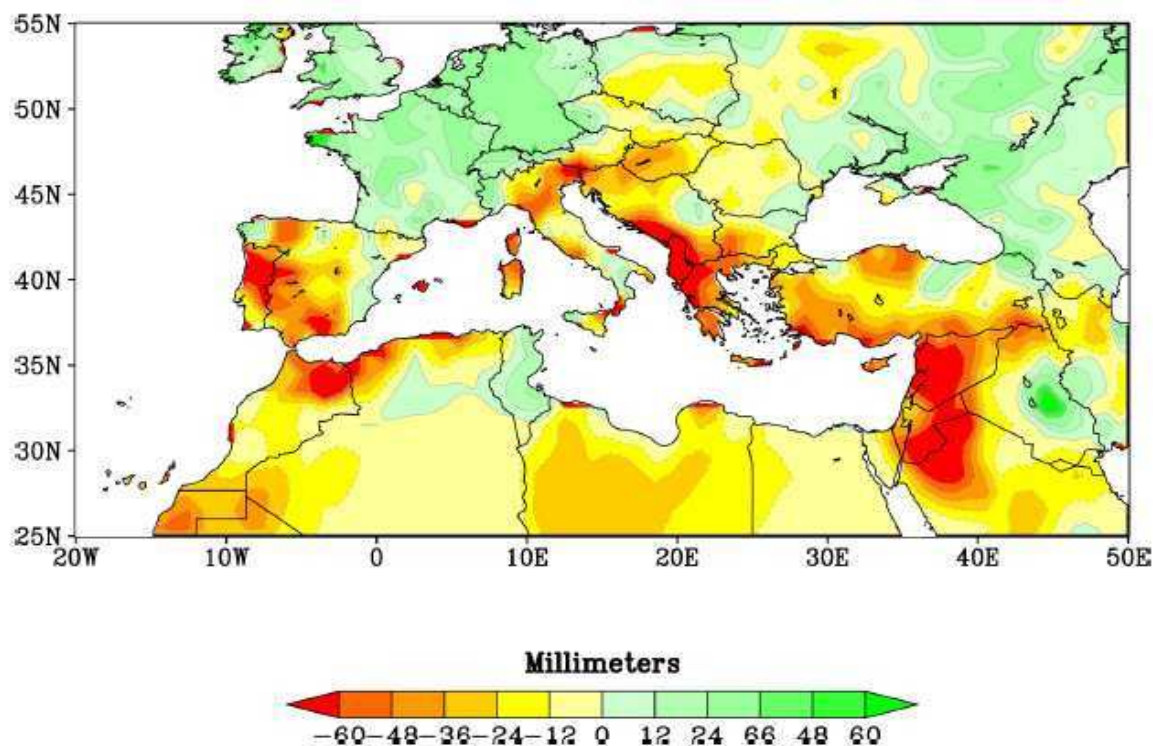


Figure 1. Observed time series of Mediterranean (30N-45N; 10W-40E) cold season (Nov-Apr) precipitation for the period 1902-2010 (top) and the observed change in cold season precipitation for the period 1971-2010 minus 1902-1970 (bottom). Anomalies (mm) are relative to the 1902-2010 period. Solid curve is the smoothed precipitation time series using a 9-pt Gaussian filter. Data is from the Global Precipitation Climatology Center (GPCC).

Fonte: Hoerling, 2011



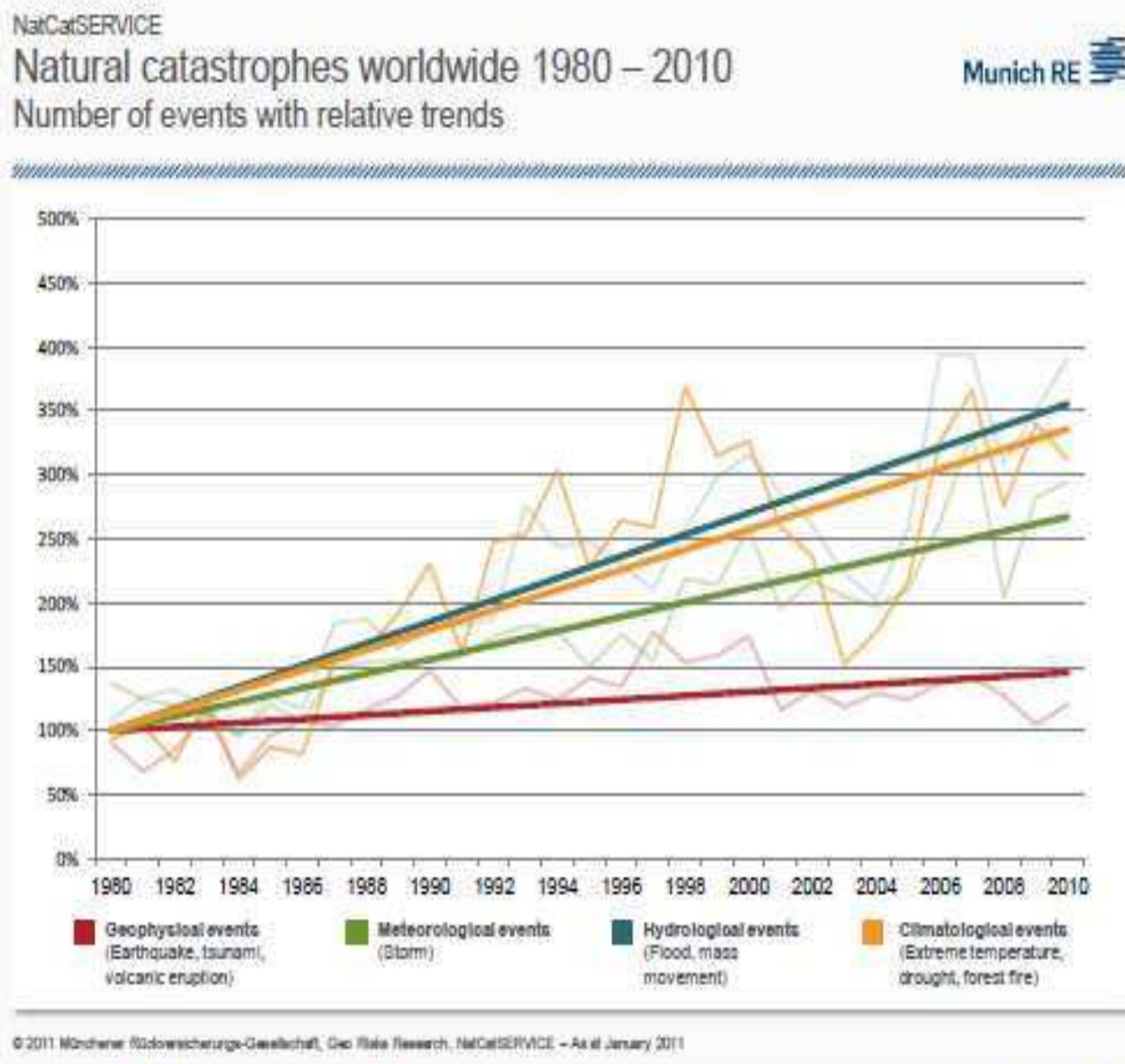


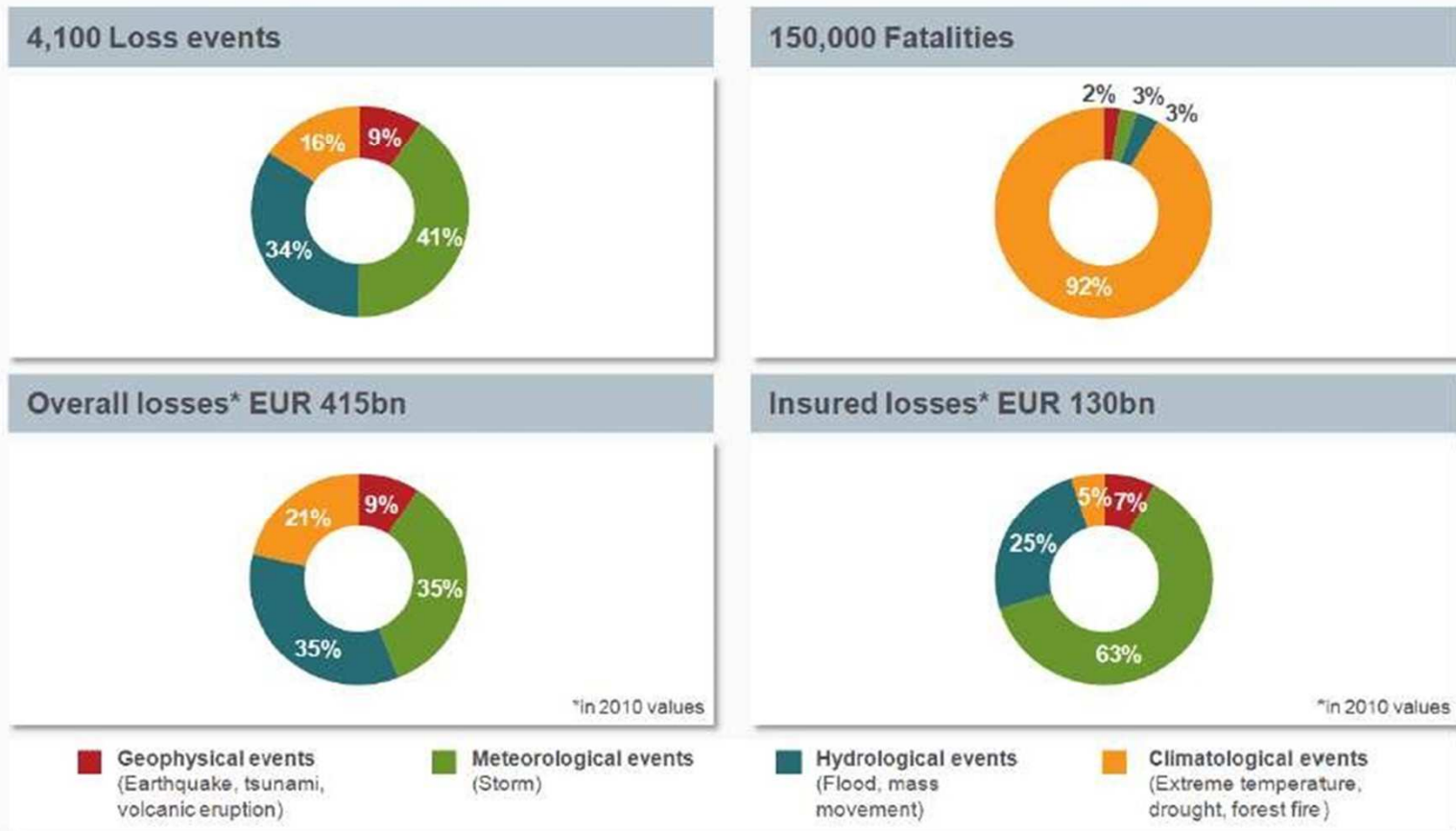
Fig. 1: Relative trends of loss relevant natural extreme events of the different perils

NatCatSERVICE

Natural catastrophes in Europe 1980 – 2010

Percentage distribution

Munich RE



© 2011 Münchener Rückversicherungs-Gesellschaft, Geo Risks Research, NatCatSERVICE – As at January 2011

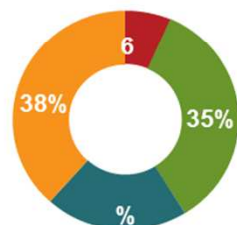
NatCatSERVICE

Natural catastrophes in Portugal 1980 – 2011

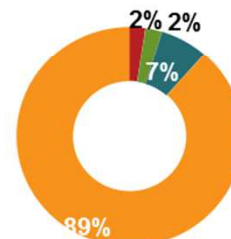
Percentage distribution



107 loss events

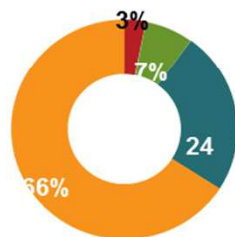


3,000 fatalities*



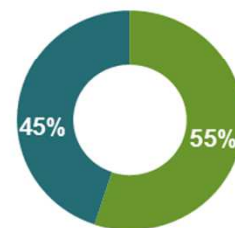
*Heat wave 2003: 2,500 fatalities

Overall losses** US\$ 6,900m



**in 2011 values

Insured losses** US\$ 160m



**in 2011 values
Storm and flood only

- Geophysical events (Earthquake, tsunami, volcanic eruption)
- Meteorological events (Storm)
- Hydrological events (Flood, mass movement)
- Climatological events (Extreme temperature, drought, wildfire)



Impactes no ciclo da água (1)



LABORATÓRIO NACIONAL
DE ENGENHARIA CIVIL

> Disponibilidade de água

- Diminuição do escoamento anual e da recarga
- Aumento da intensidade de precipitação
- Aumento da sazonalidade do escoamento
- Incremento de situações de conflito de usos da água
 - consumo humano
 - agricultura
 - energia
 - biodiversidade, etc
- Degradação da qualidade da água superficial e subterrânea

Impactes no ciclo da água (2)



LABORATÓRIO NACIONAL
DE ENGENHARIA CIVIL

> **Sistemas de abastecimento de água**

- Aumento do risco de inundações das infra-estruturas de captação e tratamento
- Alteração das condições de operação das infra-estruturas de captação (variação hidrométrica e piezométrica)
- Necessidade do aumento de reservas
- Necessidade de tratamentos complementares de afinação

Impactes no ciclo da água (3)



LABORATÓRIO NACIONAL
DE ENGENHARIA CIVIL

> Sistemas de drenagem

- Incremento das necessidades de transporte (ocorrência de precipitações intensas)
- Aumento do risco de descarga de excedentes (“*overflows*”)
- Alteração das condições de descarga em sistemas costeiros (condicionadas por níveis de maré) e da entrada de água do mar

Impactes no ciclo da água (4)



LABORATÓRIO NACIONAL
DE ENGENHARIA CIVIL

> Sistemas de tratamento

- Aumento das necessidades de capacidade instalada
- Aumento da variabilidade das concentrações de poluentes nos afluentes
- Aumento da exigência dos requisitos de descarga meios receptores

Alguns projectos relevantes e afins



LABORATÓRIO NACIONAL
DE ENGENHARIA CIVIL



<http://www.circle-era.eu/>



<http://base-adaptation.eu/>



Impacts and Risks from High-End Scenarios: Strategies for Innovative Solutions



Funded by the 7th Framework Programme of the European Union
Contract Number: 603416



Multi-scale: 6 case studies



LABORATÓRIO NACIONAL
DE ENGENHARIA CIVIL

Global and central Asia case studies



European case study



▲ **3 regional/local case studies
(Scotland, 2 Iberian catchments,
2 Hungarian municipalities)**



The Iberian case study



Funded by the 7th Framework Programme of the European Union
Contract Number: 603416





PLACARD

PLAtform for Climate Adaptation and Risk reDuction

a) Coordination and Support Action

- > Secure societies – Protecting freedom and security of Europe and its citizens
- > Call DRS-9-2014/2015: Disaster Resilience & Climate Change topic 1: Science and innovation for adaptation to climate change: from assessing costs risks and opportunities to demonstration of options and practices
- > Orçamento: 2.999.871€ (Portugal: 682.938 €)
- > Início: 1 de Maio 2015
- > Duração: 5 anos (Abril de 2020)

Qual é o Problema?



LABORATÓRIO NACIONAL
DE ENGENHARIA CIVIL

> Duas áreas com bastante relevância atual ao nível científico, político e prático:

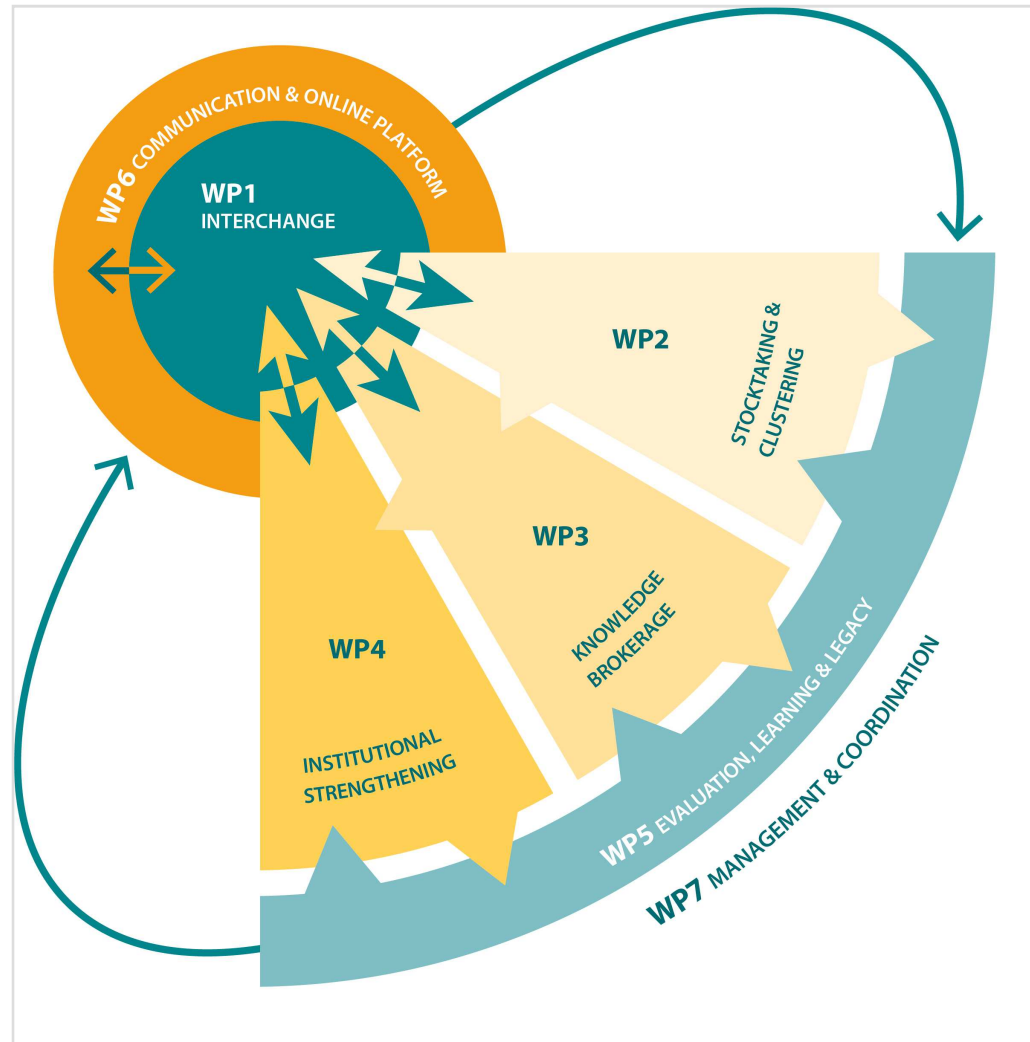
- Adaptação às alterações climáticas
 - “Adaptation means anticipating the adverse effects of climate change and taking appropriate action to prevent or minimise the damage they can cause, or taking advantage of opportunities that may arise.” (Comissão Europeia)
- Redução de risco de desastres
 - “aims to reduce the damage caused by natural hazards like earthquakes, floods, droughts and cyclones, through an ethic of prevention.” (UNISDR)

Ambas as áreas tem como objetivo reduzir os impactos negativos das alterações climáticas e desastres, respetivamente, no meio ambiente, na sociedade e economia antecipando riscos e incertezas e reduzindo vulnerabilidades.

PLACARD: Implementação



LABORATÓRIO NACIONAL
DE ENGENHARIA CIVIL



H2020 – BINGO



LABORATÓRIO NACIONAL
DE ENGENHARIA CIVIL

ARC Home work

H2020 Water Call 2 a)

LNEC invited to coordinate

Here we go :

BINGO – **B**ringing **IN**novation to
onGOing water Management – a
better future under climate change





LABORATÓRIO NACIONAL
DE ENGENHARIA CIVIL



INVITATI
N
Bingo



LABORATÓRIO NACIONAL
DE ENGENHARIA CIVIL

The President of the Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC) has the pleasure of cordially inviting you to attend the Opening Ceremony of the H2020 project BINGO – Bringing INnovation to onGOing Water Management – A better control of our future under climate change, held at the LNEC Congress Center at Avenida do Brasil 101, Lisbon, on 10 July 2015 at 9.00am.

This ceremony includes the participation of His Excellency the Portuguese Minister of Environment, Spatial Planning & Energy and His Excellency the EU Commissioner for Research, Science and Innovation.

Participation in the event is free, but prior registration is required. Online registration is open until 3rd July.

PROGRAMME

- 09h00** Reception of Participants - Registration
- 09h30** Performance by LNEC Chorus - EU Hymne
Welcome address - Carlos Pina, President of LNEC's Board
Key-note lecture: Actionable Science in Climate Change - Paul Fleming, Seattle Public Utilities; BINGO Project Advisory Board Chair
BINGO Storyline - Rafaela Matos, LNEC; BINGO Project Coordinator
Address - Jorge Moreira da Silva, Portuguese Minister of Environment, Spatial Planning & Energy
Final Address - Carlos Moedas, EU Commissioner for Research, Science & Innovation
BINGO Spirit & Dynamics Event
- 11h15** Coffee break

For more information, please contact Celina Santos: celinas@lnecc.pt or call +351 218443420 / +351 218443697.

LNEC | 27



BINGO partners



The BINGO project has received funding from the European Union's Horizon 2020 Research and Innovation programme, under the Grant Agreement number 641739.



BINGO - a project initiated by the Aqua Research Collaboration

O poder da partilha e da cooperação



LABORATÓRIO NACIONAL
DE ENGENHARIA CIVIL



Eu ganho ..

A minha equipa ganha

As outras equipas ganham

Ganha a ciência, Ganha o utilizador

Ganha a ECONOMIA

Ganha PORTUGAL

Ganha a Europa

Ganhamos TODOS !



PRINCIPAIS CONSTRANGIMENTOS

- ✓ elevada intensidade energética da economia portuguesa
- ✓ ineficiências na utilização e gestão de recursos
- ✓ vulnerabilidades face a diversos riscos naturais e tecnológicos
- ✓ debilidades na proteção dos valores ambientais.

ABORDAGEM PARA MOBILIZAÇÃO DOS FUNDOS DO PORTUGAL 2020



Portugal 2020 - Estrutura Temática: domínios transversais



LABORATÓRIO NACIONAL
DE ENGENHARIA CIVIL

		Domínios Transversais	
		Abordagem Territorial	Reforma da Administração Pública
Domínios Temáticos	Competitividade e Internacionalização	Objetivos temáticos (OT) centrais: OT 1 - Reforçar a investigação, o desenvolvimento tecnológico e a inovação OT 2 - Melhorar o acesso às TIC, bem como a sua utilização e qualidade OT 3 - Reforçar a competitividade das PME e dos setores agrícola das pescas e da aquicultura OT 7 - Promover transportes sustentáveis e eliminar estrangulamentos nas redes de Infraestruturas OT 11 - Reforçar a capacidade institucional das autoridades públicas e das partes interessadas e a eficiência da administração pública	
	Inclusão Social e Emprego	OT centrais: OT 8 - Promover a sustentabilidade e a qualidade do emprego e apoiar a mobilidade dos trabalhadores OT 9 - Promover a inclusão social e combater a pobreza e a discriminação	
	Capital Humano	OT central: OT 10 - Investir na educação, na formação e na formação profissional para a aquisição de competências e a aprendizagem ao longo da vida	
	Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos	OT centrais: OT 4 - Apoiar a transição para uma economia de baixo teor de carbono em todos os setores OT 5 - Promover a adaptação às alterações climáticas e a prevenção e gestão dos riscos OT 6 - Preservar e proteger o ambiente e promover a utilização eficiente dos recursos	

Domínio Temático SEUR – Apoios ao Investimento



LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

		APOIAR A TRANSIÇÃO PARA UMA ECONOMIA COM BAIXAS EMISSÕES DE CARBONO EM TODOS OS SETORES	PROMOVER A ADAPTAÇÃO AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS E A GESTÃO E PREVENÇÃO DE RISCOS	PROTEGER O AMBIENTE E PROMOVER A EFICIÊNCIA NA UTILIZAÇÃO DOS RECURSOS	
FC	PO SEUR	757,0 M€	401,2 M€	1.045,0 M€	
	FEDER	PO REGIÕES CONTINENTE	766,3 M€	0 M€	727,4 M€
		PO REGIÕES AUTÓNOMAS	66,7 M€	31,8 M€	82,2 M€
		1.590,0 M€	433,0 M€	1.854,6 M€	
FC ASSISTÊNCIA TÉCNICA: 49,5 M€				
	TOTAL SEUR:	3.927,1 M€			

