



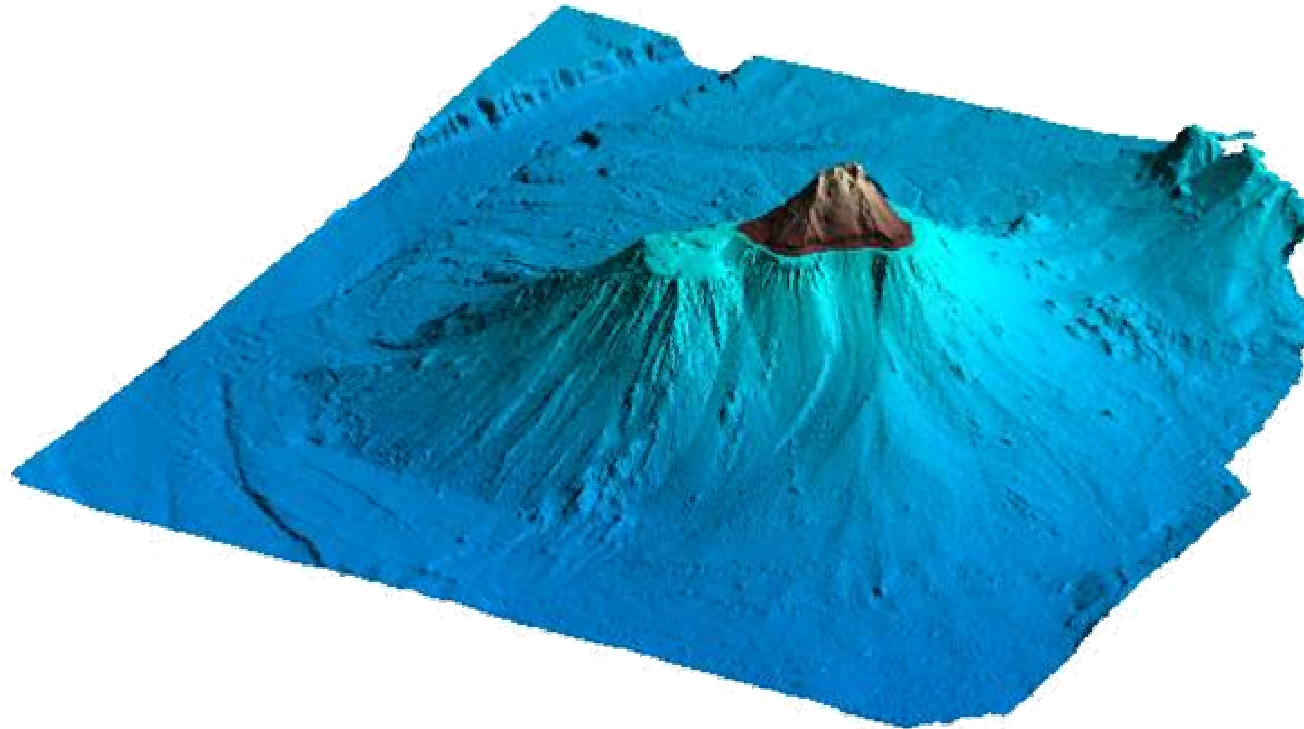
MICORE Final Conference

*Forecasting and managing coastal storm risk :
morphological Early Warning System*

**The management of coastal risk
in the National System for Civil Protection**

Riccione, 8th June 2011

Paola Pagliara





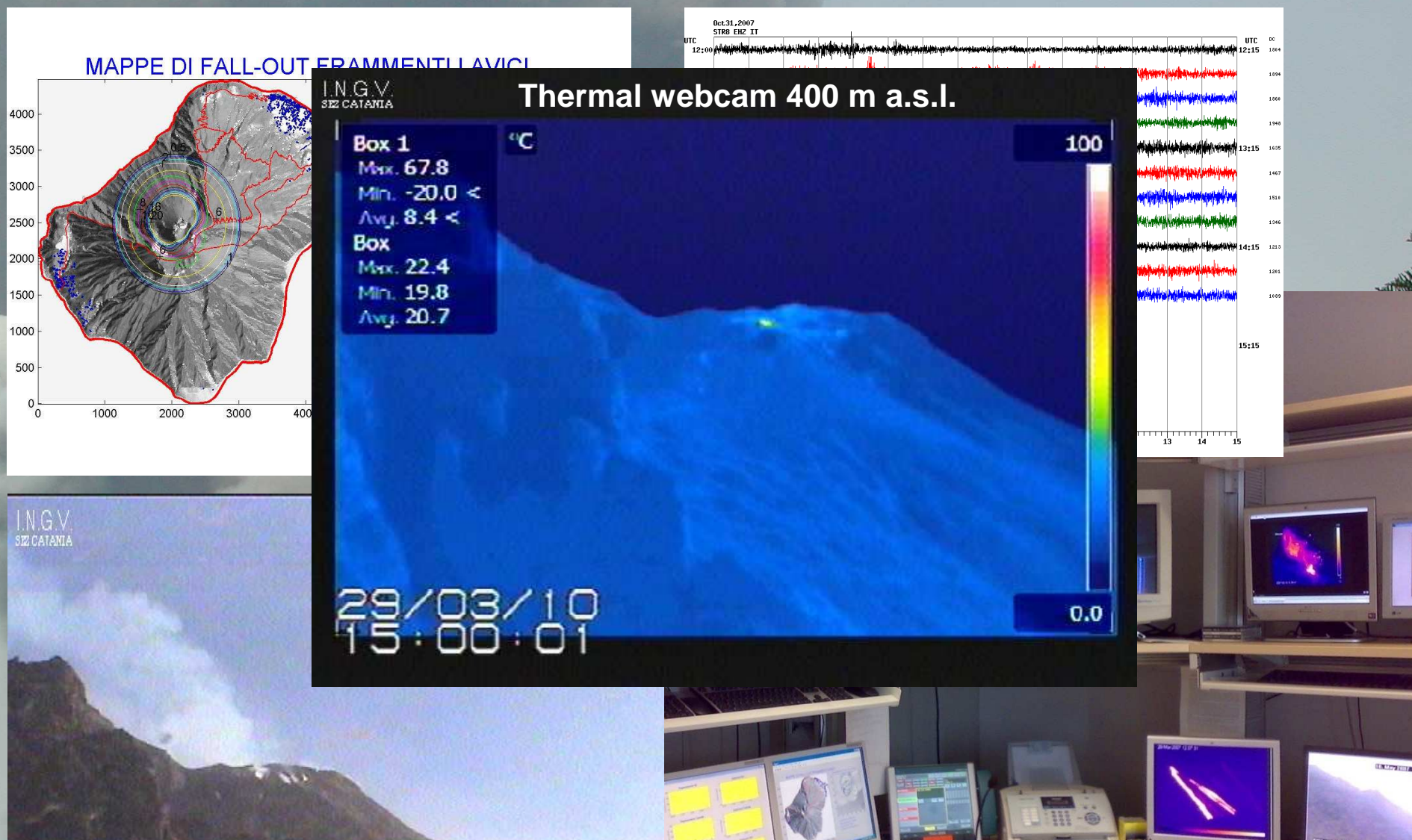
The 30 december 2002 tsunami generation





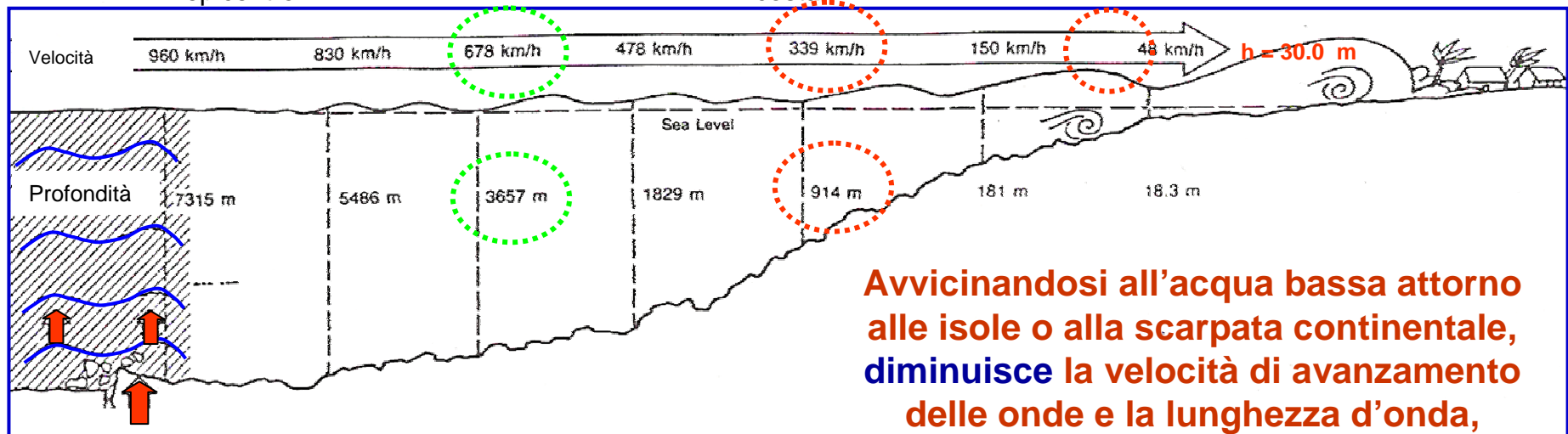
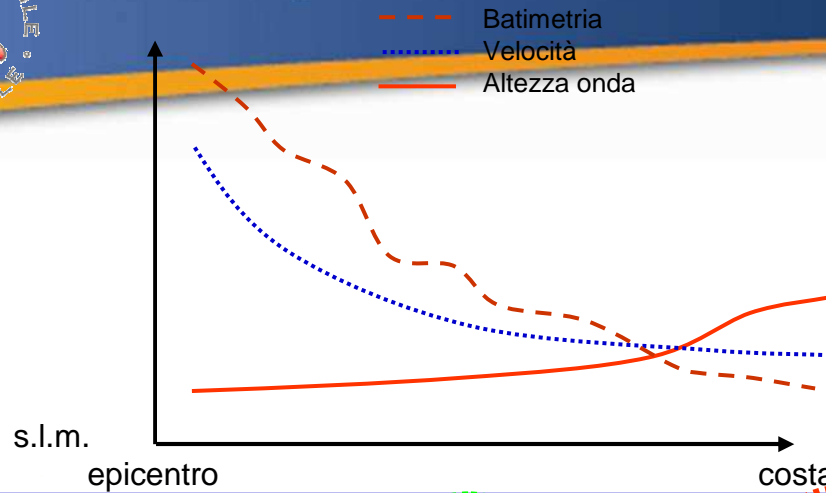
Stromboli paroxysmic explosive phase of 5th of April 2003

DAILY MONITORING SYSTEM OF THE EXPLOSIVE ACTIVITY





... but this it is not enough...it is necessary, not only to survey the “source” of the wave motion, but also to forecast the processing deep water-shallow water through diffraction, reflection and dissipation processes at “paraggio”scale, in order to evaluate the “run up” effects along the lines of coast exposed to the hazard scenario ...



Avvicinandosi all'acqua bassa attorno alle isole o alla scarpata continentale, diminuisce la velocità di avanzamento delle onde e la lunghezza d'onda, mentre incrementa rapidamente l'altezza dell'onda.

Un terremoto o un altro disturbo geologico causa una colonna che in superficie da origine ad onde radiali.

La velocità dello tsunami è determinata dalla profondità dell'acqua al di sopra il disturbo geologico.

Scarpata della Sicilia Orientale: sisma ...

- Simulazioni numeriche

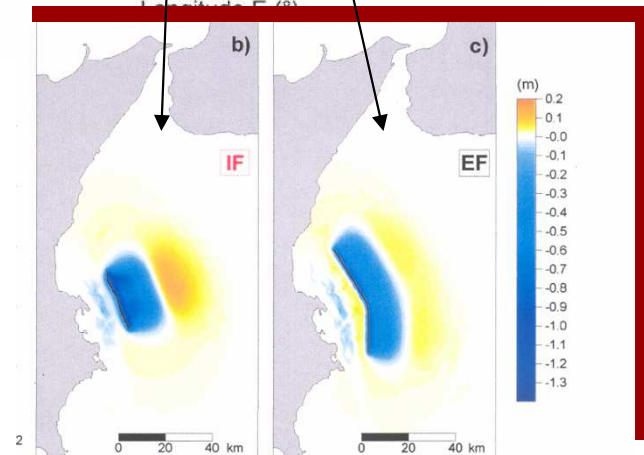
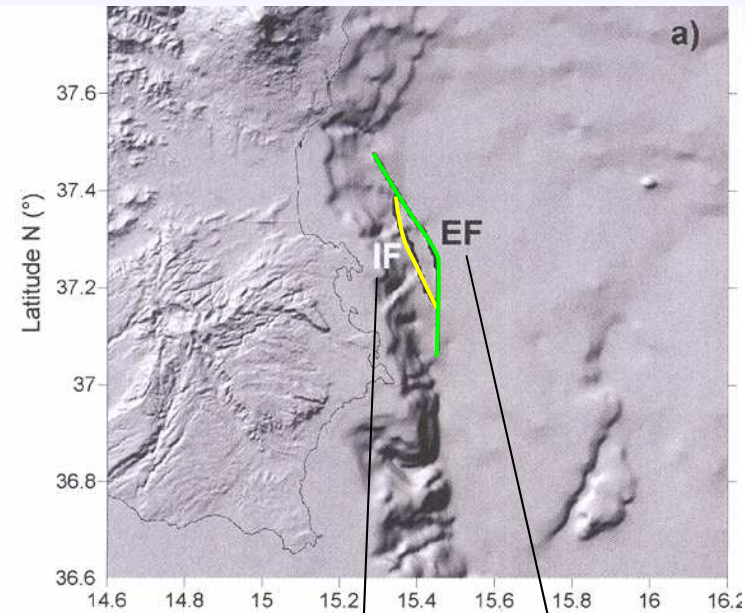
Parametri geometrici e focali della sorgente
presenza ipotizzata di
due faglie IF e EF

Magnitudo 7.0

Scorrimento medio

2.1 m IF

1.5 m EF



INGV source

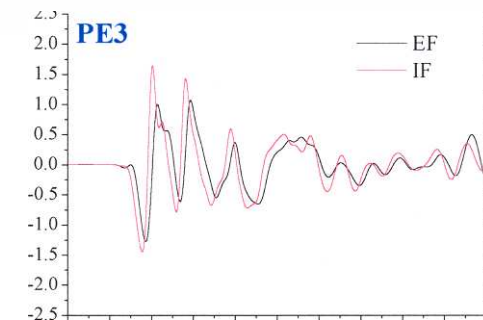
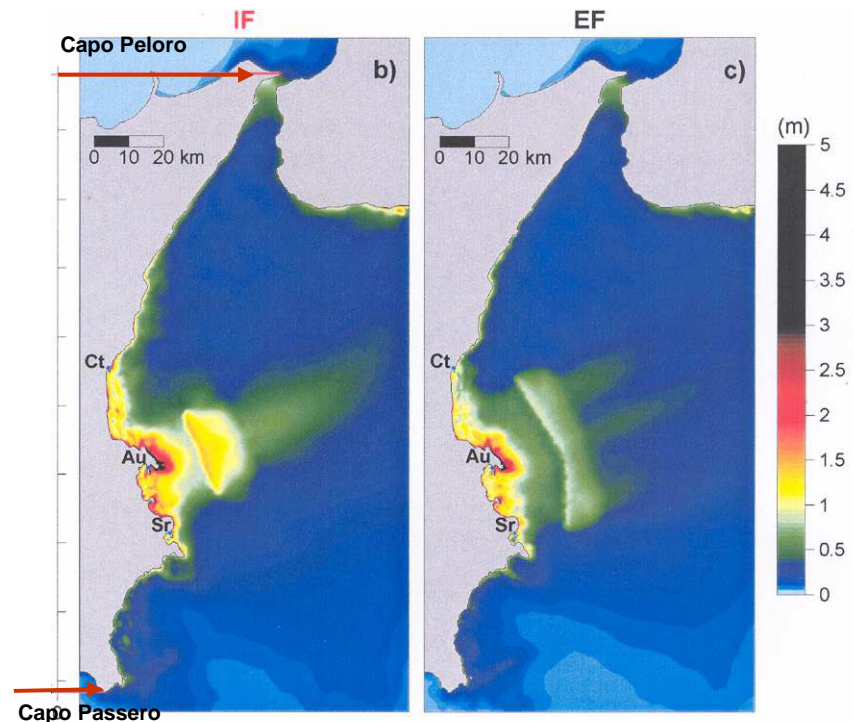
Scarpata della Sicilia Orientale

La propagazione delle onde di maremoto ed il loro impatto sulle coste sono stati simulati per mezzo di un programma numerico agli elementi finiti

Area di osservazione da Capo Peloro (nord) a Capo Passero (sud)

Risultati:

- Area a maggiore impatto tra Catania e Siracusa
- Messina scarsi effetti (notare amplificazione nel porto)
- Massime elevazioni picco-picco in corrispondenza della penisola di Augusta (1693 onde di 15 m di h)
- Mareogrammi sintetici (ampiezze massime ad Augusta)



INGV source



***... but this it is not enough yet...it is necessary
to know along the coast line the settlements,
the buildings, the infrastructures exposed ...
to assess the vulnerability... in order to make
the expected risk scenarios***

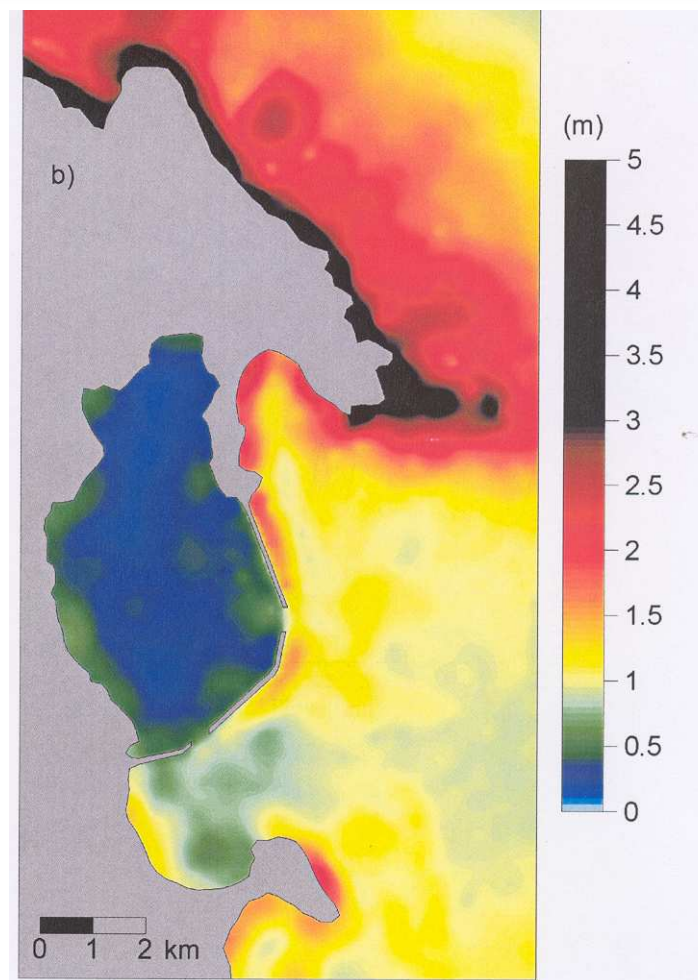
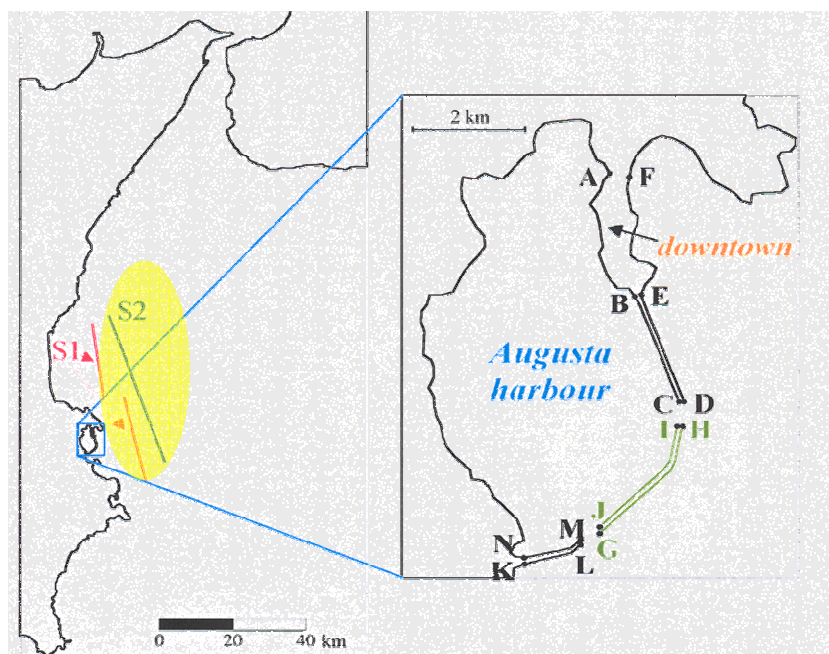
and

***to go on with civil protection operational
decisions and emergency response...***



Il Porto di Augusta

Simulazione sul porto di Augusta
Effetto di protezione delle dighe
costruite in mare a protezione del
porto industriale





... quindi dal monitoraggio della “sorgente alla pianificazione di protezione civile attraverso tutte le fasi del ciclo dell’emergenza ...





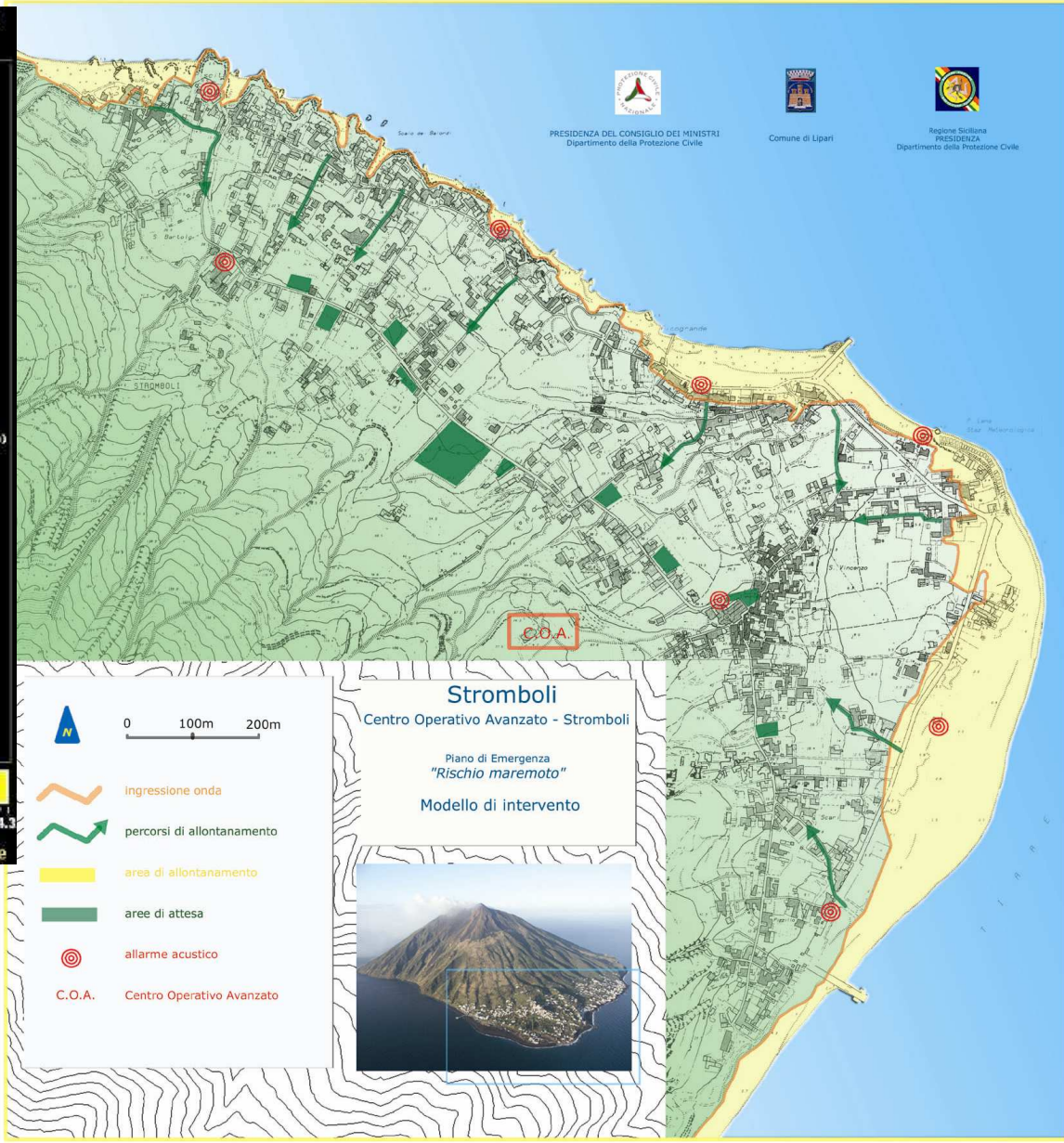
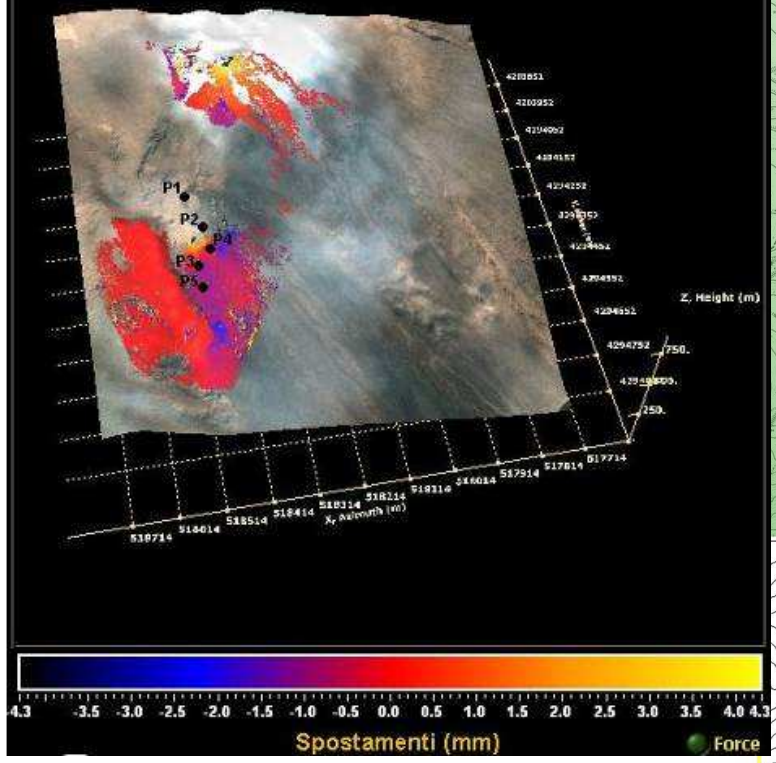
TSUNAMI RISK MONITORING AND EMERGENCY PLAN

Presidency of the Council of Ministers - Civil Protection Department



Spostamenti rilevati tra le ore 23:01 del giorno 2007/03/02 e le ore 00:05 del giorno 2007/03/03
Intervallo temporale: 0gg 1h 4min 0sec

Synthetic Aperture Radar for the Sciara del Fuoco deformation monitoring



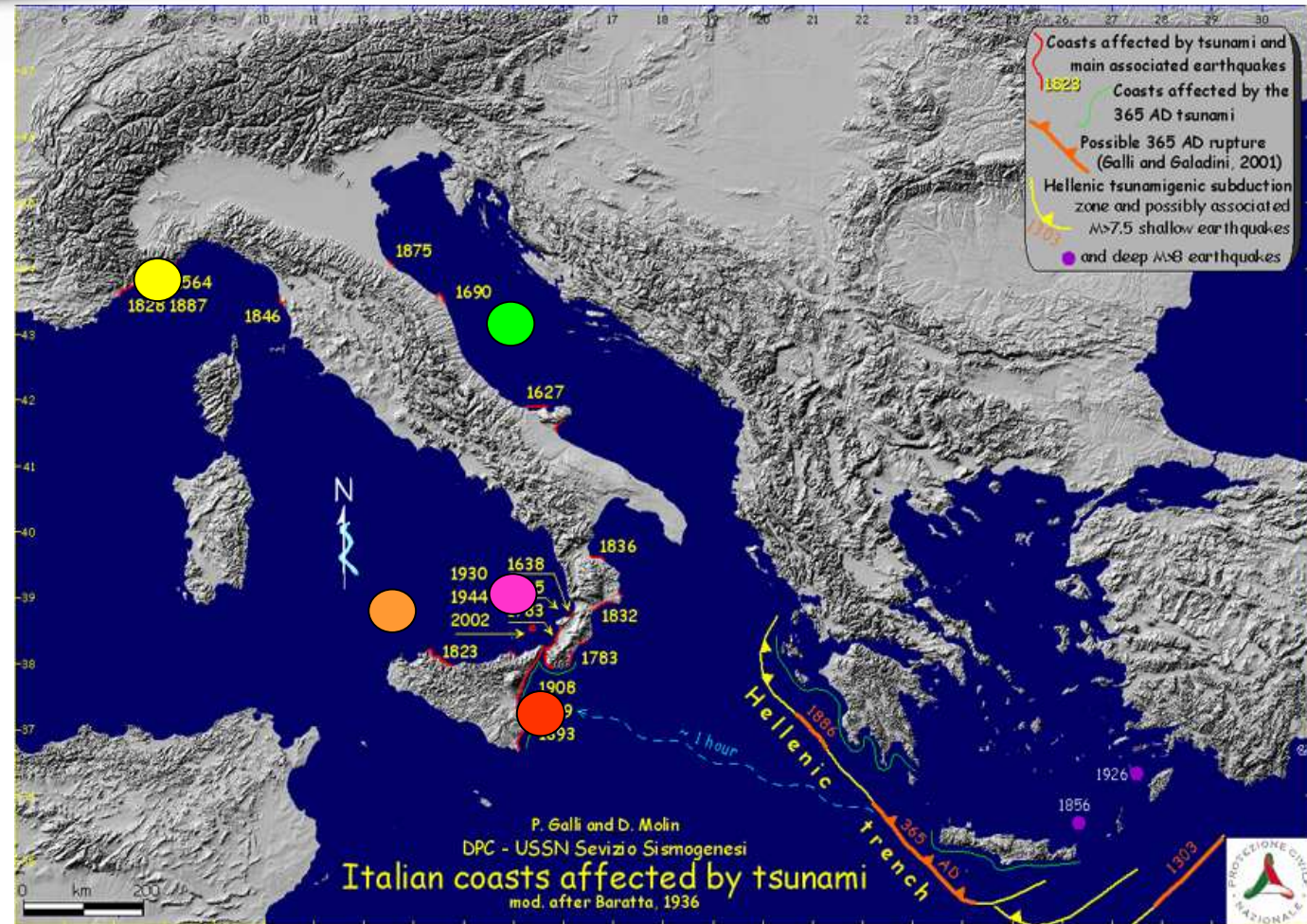
- Stromboli**
Centro Operativo Avanzato - Stromboli
- Piano di Emergenza
"Rischio maremoto"
- Modello di intervento
- Ingressione onda
 - percorsi di allontanamento
 - area di allontanamento
 - aree di attesa
 - allarme acustico
 - C.O.A. Centro Operativo Avanzato





**AMBRASEYS
scale '62**

- II° Low
- III° Moderate
- VI° High
- V° very high
- VI° Catastrophic



Tsunami risk areas and sources of the Mediterranean sea

- Tsunami source:
- Close the italian coast: arrival time 10-12 min related earthquake with magnitudo => 7 Catastrophic
- From the Greece area: arrival time 30-60 min related earthquake with magnitudo => 8 (rare) Moderate high

An aerial photograph of a coastal town with a river flowing through it. The river is dark and turbulent, with white foam from rapids or a dam. The town is densely packed with buildings and greenery. The text is overlaid on the image in various colors and sizes.

**Reinforcing the Union's Disaster Response Capacity
with relevant geographic information'**

**Use of EO satellite data for Hazard & Risk
forecast, assessment and surveillance**

**The history:
from images to the measurement**

**European Parliament
Brussels, 25 June, 2008**



First phase: Landsat 7 images analysis for some areas (ris. 15-30 m)

Second phase: from the inventory we collect the images for the same areas before the event. High resolution Quick Bird (ris. 60 cm - 1m)



Tsunami - Microsoft Internet Explorer provided by Dipartimento Protezione Civile

File Modifica Visualizza Preferiti Strumenti ?

Indietro - - - - - Cerca Preferiti Multimedia >>

Indirizzo <http://prociv.eurimage.com/demo/tsunami/demoedit.php> Vai Collegamenti >>

Tutto Indietro Zoom In Zoom Out Integrato In/Out Rect Out Panning Identify Misura

Operazione completata Internet

Start Novell GroupWise - Casel... miki tsunami indi - Microsoft Word Tsunami - Microsoft Inter... Tsunami - Microsoft I... << 20.39

Tsunami - Microsoft Internet Explorer provided by Dipartimento Protezione Civile

File Modifica Visualizza Preferiti Strumenti ?

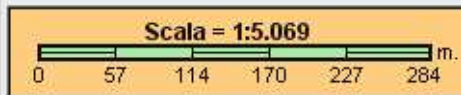
Indietro - - - - - Cerca Preferiti Multimedia >>

Indirizzo <http://prociv.eurimage.com/demo/tsunami/demoedit.php> Vai Collegamenti >>

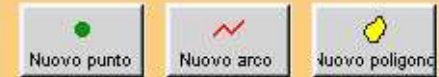
Tutto Indietro Zoom In Zoom Out Integrato In/Out Rect Out Panning Identify Misura

Applet avviata Internet

Start Novell GroupWise - Casel... miki tsunami indi - Microsoft Word Tsunami - Microsoft Inter... Tsunami - Microsoft I... << 20.39



Questo tool permette di modificare le informazioni presenti sugli strati informativi, aggiungerne di nuovi o eliminarli.



LEN = 6

powered by



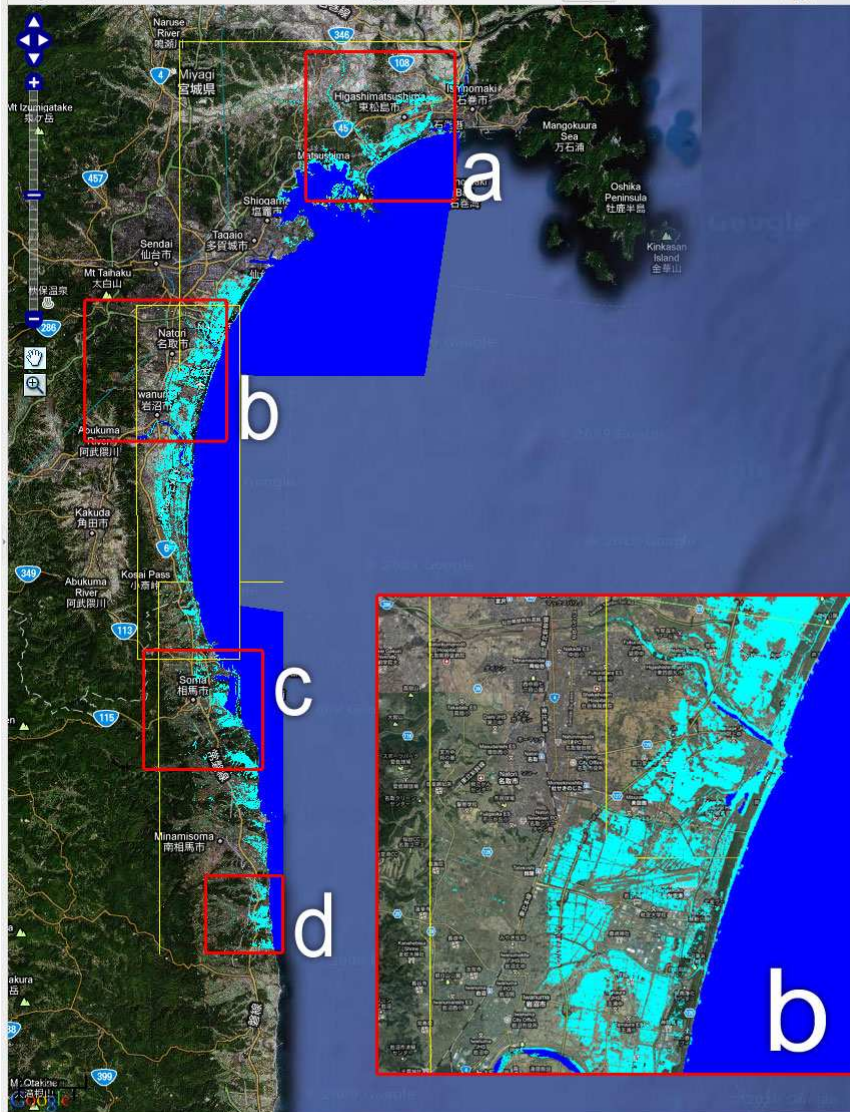
in collaborazione con





Japan, march 11, 2011

Background Layer | Observational Data | Forecast Models | OPERA | Ground Effects | Navigate | Info | Measure | Credits



Layer Legend:
201103120828

- 0.0 > × ND
- 1.0 = × Water bodies
- 2.0 = × Flooded areas
- 4.0 = × Analyzed area boundary

Band selection is 1.
ColorMap type is RAMP
ColorMap is not extended

Opacity

0 0.2 0.4 0.6 0.8 1





The national early warning system

(DPCM 27/02/2004)

...**is able** to share and exchange information through common standards and procedures, and it is targeted on the general real time forecast and assessment of the risk scenarios...

is provided by DCP and Regions by the “**Centri Funzionali**” National Network, along with the “**Centri di Competenza**” involved in hazard assessment and surveillance activities...

“**Centri Funzionali**” (Centres for Forecasting and Surveillance of Effects - CFSE), that collect, elaborate and exchange every kind of data to provide a multiple support system for decisions.

“**Centri di Competenza**” (Centres for Technological and Scientific services, development and transfer - CTS), institutions which provide services, information, data, elaborations, technical and scientific contributions for specific topics, to share the best practices in risk assessment and management.

The Italian Early Warning System

- Each **Functional Center of Civil Protection** has the responsibility of meteorological alerts in its territory
- Coordination by the **National Department of Civil Protection**
- **Centers of expertise** (National meteorological service, Italian Space Agency - ASI, University, Ci...)



Sharing, in real-time, Risk Scenarios



Diapositiva 20

U2

prova

Utente; 27/03/2011

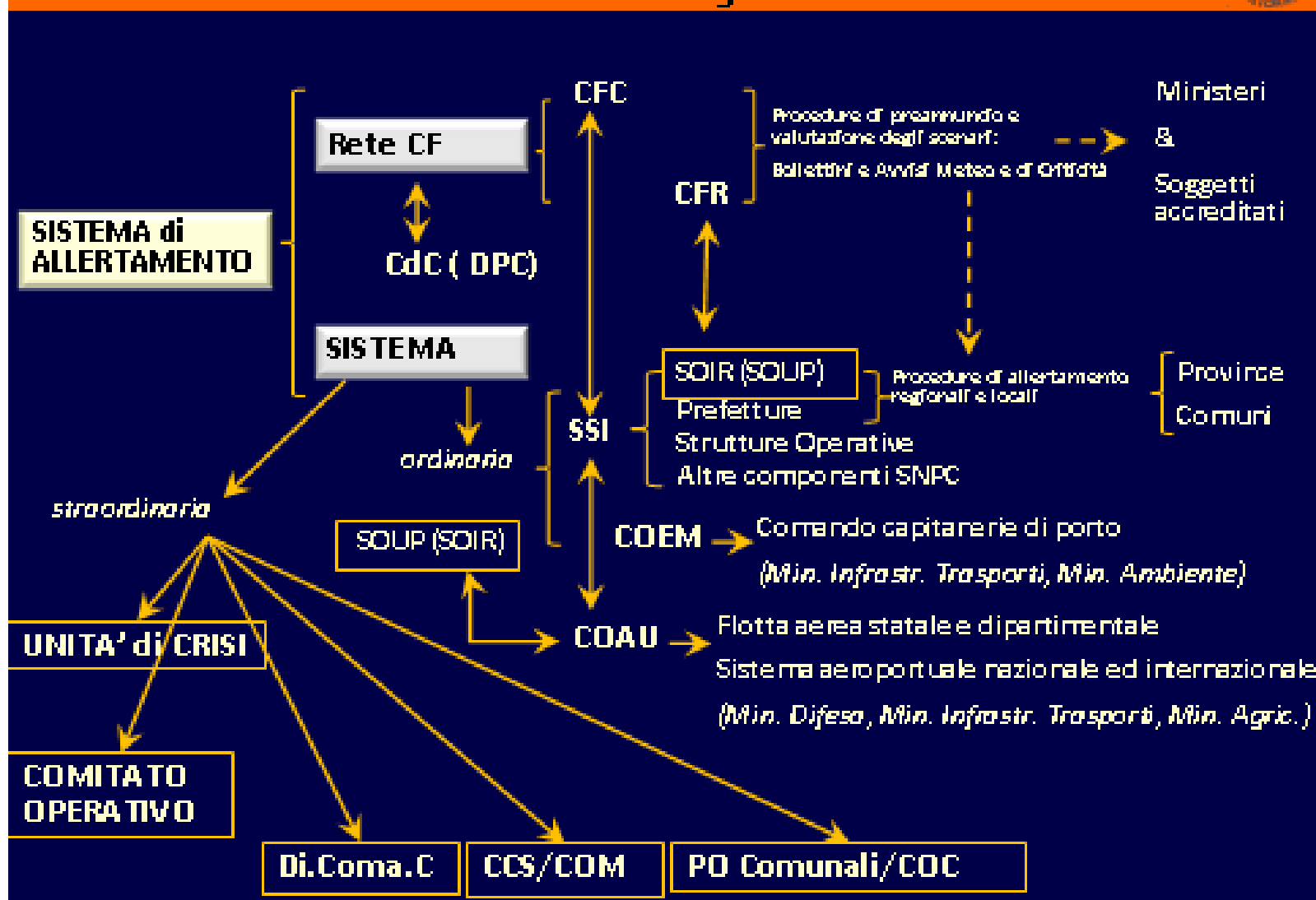


The real time Civil Protection Response ...

- The “**SISTEMA**”, a system able to survey the expected and ongoing events, to share and exchange information in real time, for operational aims. This is done by the network of “**Operations Centres**”.
- The “**EARLY WARNING SYSTEM**” that, according to the Law DPCM 27/02/2004, is under the direct control of the Civil Protection Authorities and, basing on the network of “**Centri Funzionali**”, is not only addressed to the evaluation of hazards, but mainly to forecast and survey the induced effects on human life and goods through common standards and procedures, targeted the general assessment of the risk.
- A well organised and cooperative “**EMERGENCY MANAGEMENT SYSTEM**” to actuate the decided actions.
- An efficient “**COMMAND AND CONTROL**” chain led by a well defined Institutional System of Authorities sharing the responsibilities of decision and action at central, regional and local level.



Il Sistema di Allertamento nazionale ... ai sensi delle Direttive del Presidente del Consiglio dei Ministri





The goal of the “Centro Funzionale” Network is to collect and integrate the information:

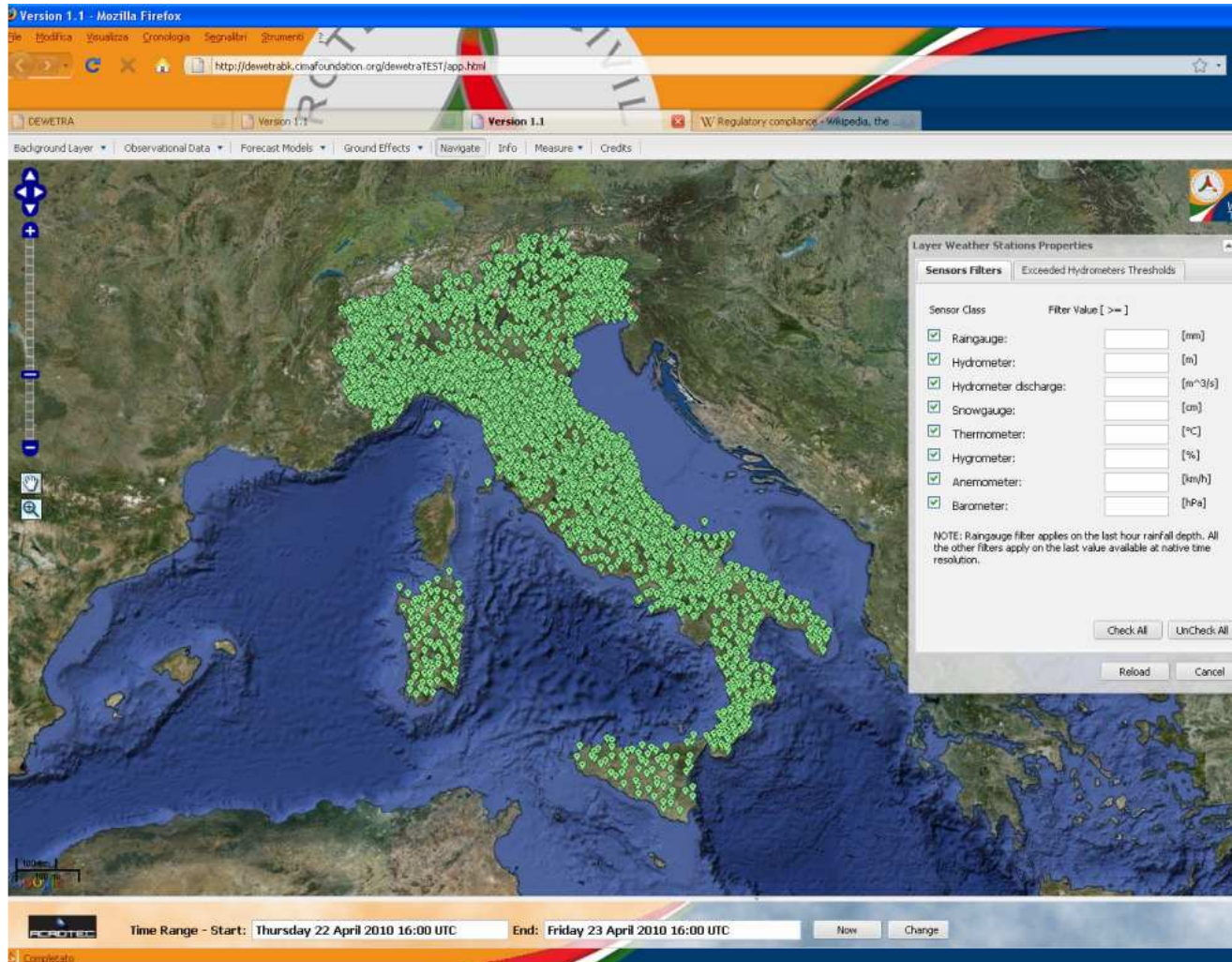
Short term and real time monitoring & surveillance by in situ data and information systems.

More than 4000 telemetric stations send data to the CFC, every ½ h : 2500 raingauges and 1300 flowmeters.

Geospatial data and digital terrain model

Real Time modeling of hazard, risk and damage scenario

Data from the local authorities and the local technical teams



Weather forecast



CFSE procedures

The warning system is built with a set of organization-information procedures both national and local.

The system's efficiency is based on the internal and external coded procedures, regarding the relevant administrative offices.

Furthermore, operative standards are defined in order to get a quality certification UNI EN ISO 9001

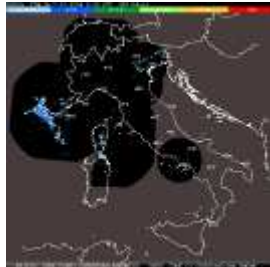
An internal operative Manual has been made. It contains all procedures that the personnel must put in action depending on different hazard situations, in order to provide proper management of the center.

It defines the different roles that the Centre's personnel must play.

It contains all documentation for different emergency situation.



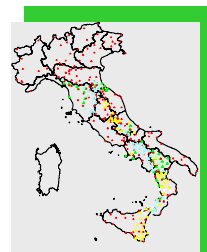
Radar network



DPC
Functional
Centre



Functional Centre Network



Accelerometric
network

CFS
network



AIR FORCE
METEOROLOGICAL
SERVICE



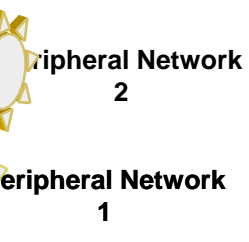
APAT



agenzia spaziale
italiana



Regional
Functional
Centre

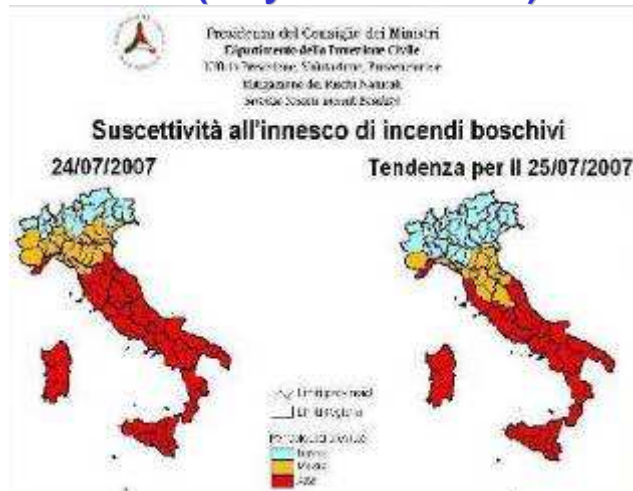


Peripheral Network
2

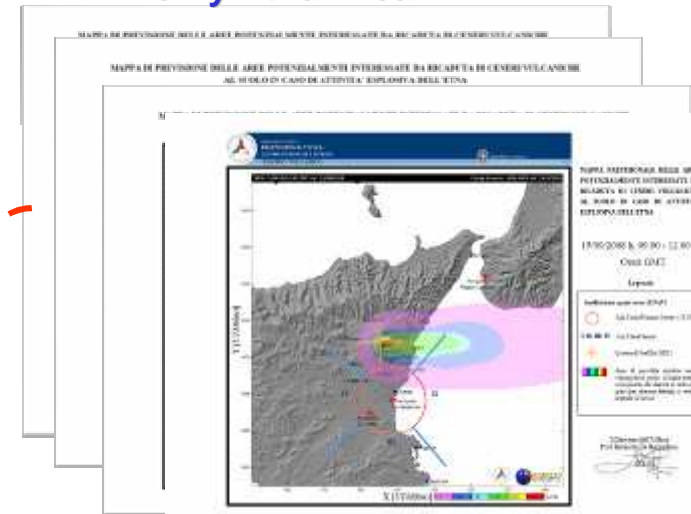
Peripheral Network
1



Forest Fire daily surveillance bulletin (only summer time)



Forecast maps of ash fallout – only Etna Area

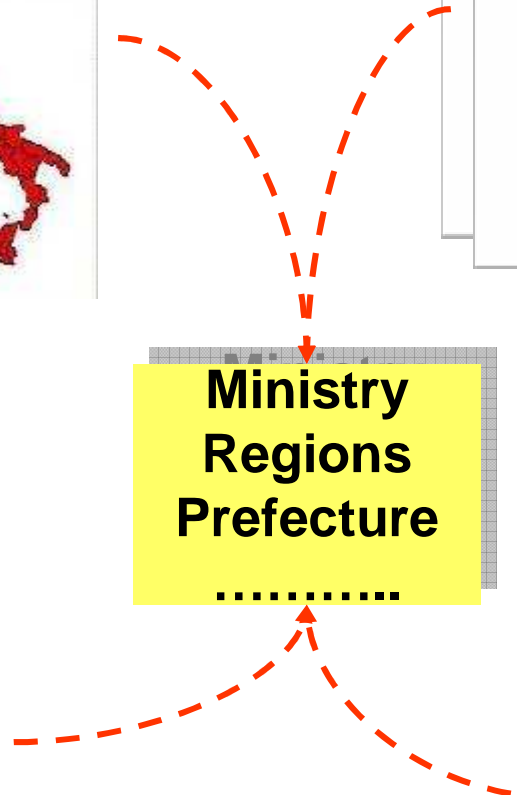
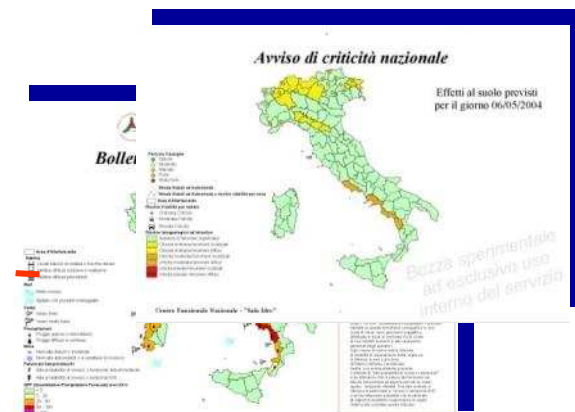


Volcanic daily surveillance bulletin



**Ministry
Regions
Prefecture**

Meteo daily surveillance bulletin



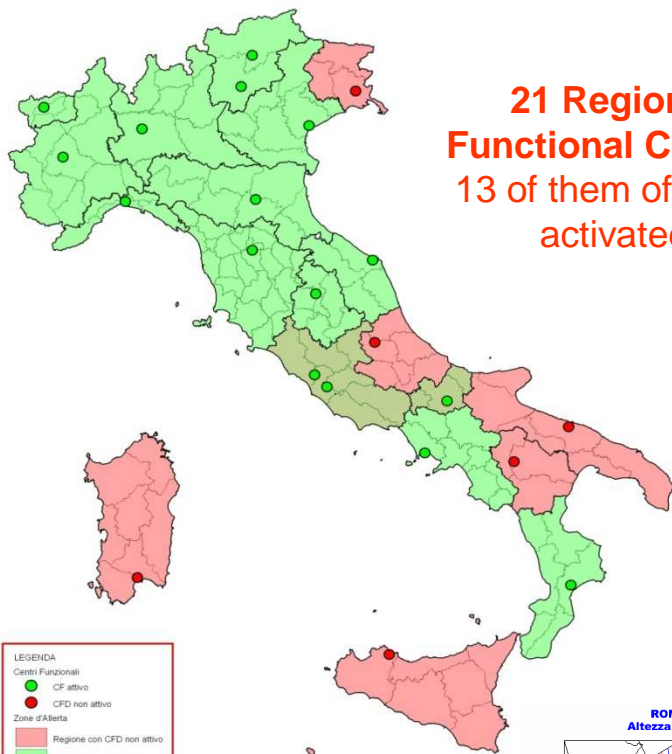


DPC Centro Funzionale Meteo & Idro risk sectors

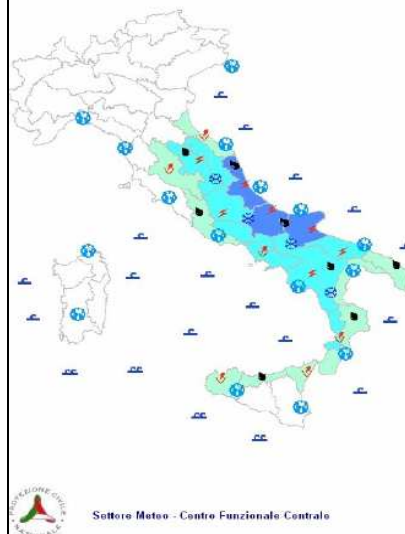


Rete dei Centri Funzionali

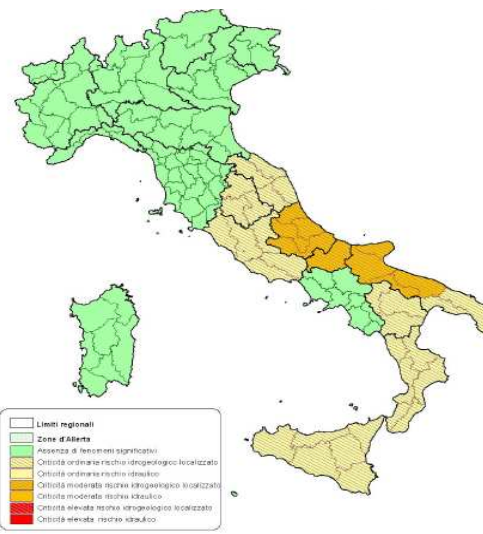
Aggiornato al 1° marzo 2010



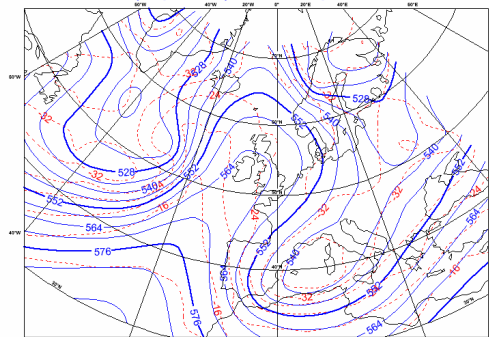
Fenomeni meteorologici significativi previsti per il giorno 04/04/2008



Dipartimento della Protezione Civile
Centro Funzionale Centrale
Bollettino di criticità nazionale
per Rischio Idrogeologico e Idraulico



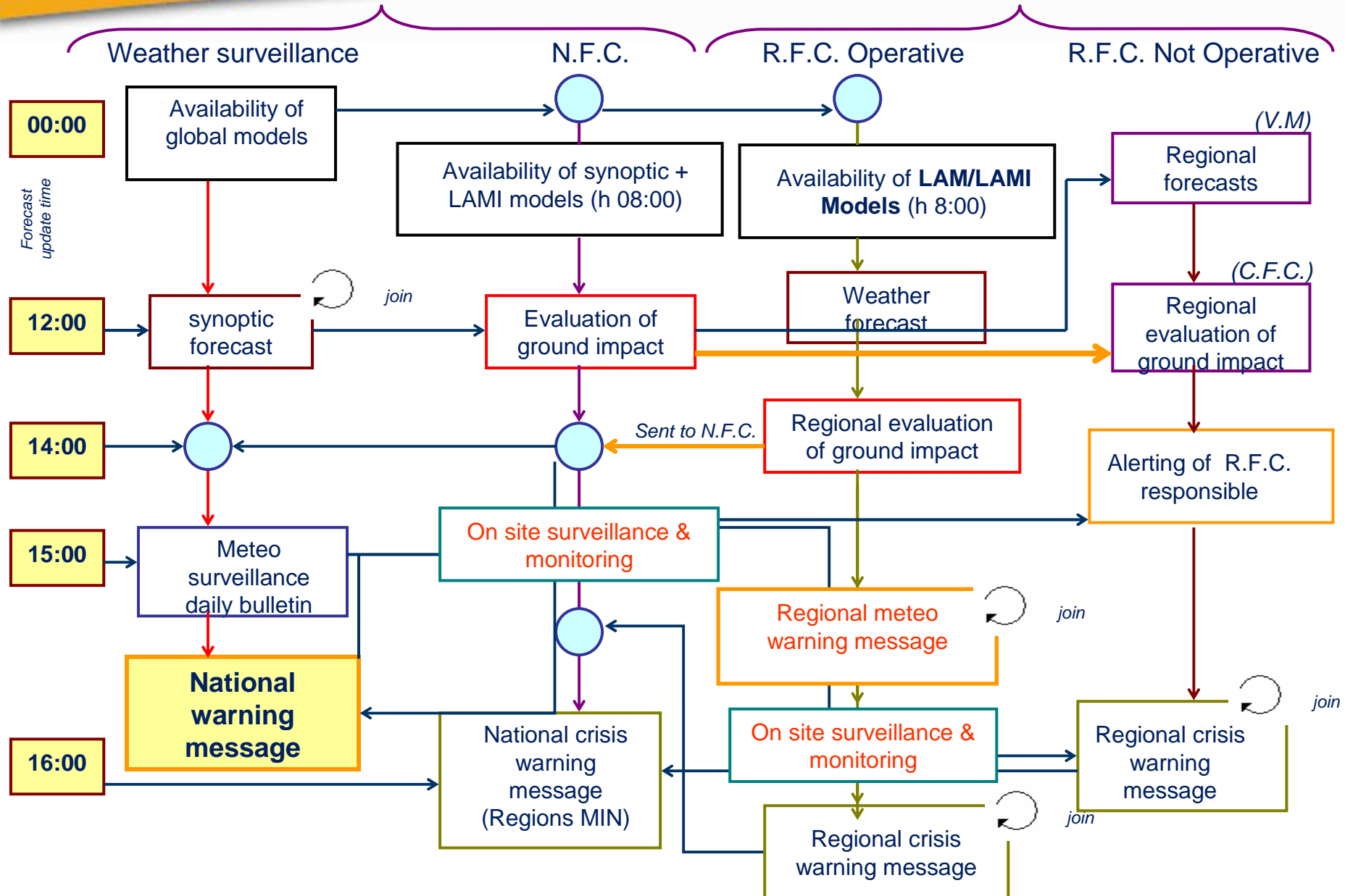
ROME Analysis VT: Martedì 2 Marzo 2004 00UTC
Altezza (Geopotenziale) 500 hPa + Temperatura 500 hPa





Ufficio Previsioni Valutazione Prevenzione dei Rischi

Regions



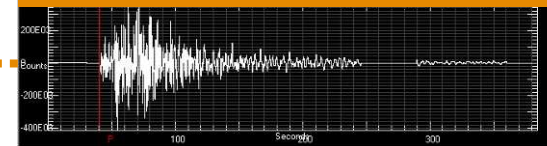


Functional Centres Network



IN SITU DATA INFO FLOW

CdC...I.N.G.V...etc.



EARLY WARNING and real time communications

SISTEMA ITALIA



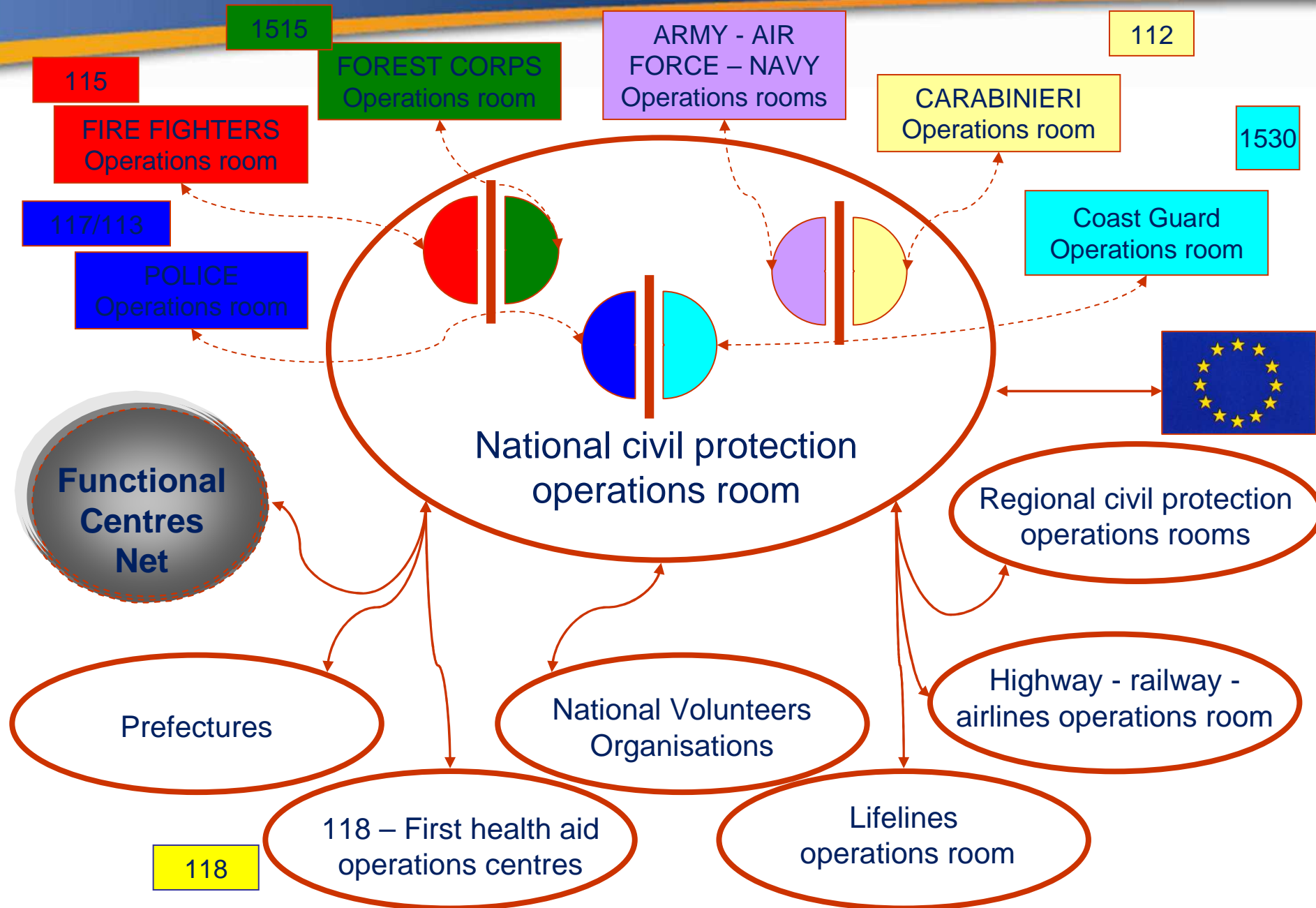
Ops Rooms and Territorial Ops Rooms



ALERTING: Emergency procedures activations



“SISTEMA” & THE OPERATIONS ROOM SYSTEM





Il sistema nazionale di oceanografia operativa e lo GNOO

Centri osservativi

ISAC-CNR:
dati da satellite

ISMAR-CNR, ISSIA-CNR, OGS:
boe fisse di mare aperto

ISPRA, CNR-ISMAR:
boe fisse di piattaforma

ENEA, OGS:
Sistemi VOS e SOOP

OGS:
ARGO e boe derivanti

ARPA-EMR, ARPAL:
apporto fluviale e zona costiera

Centri di previsione a scala di bacino e globale

INGV-BO:
Sistema Mediterraneo di previsione e re-analisi per correnti, livello e onde

OGS:
Sistema Mediterraneo di previsione della biochimica marina

CMCC-BO:
Sistema di re-analisi dell'oceano globale

CNR-ISMAR:
Sistema di Storm-Surge

Centri di previsione dei Mari Italiani

INGV-BO, ARPA-EMR:
Mare Adriatico

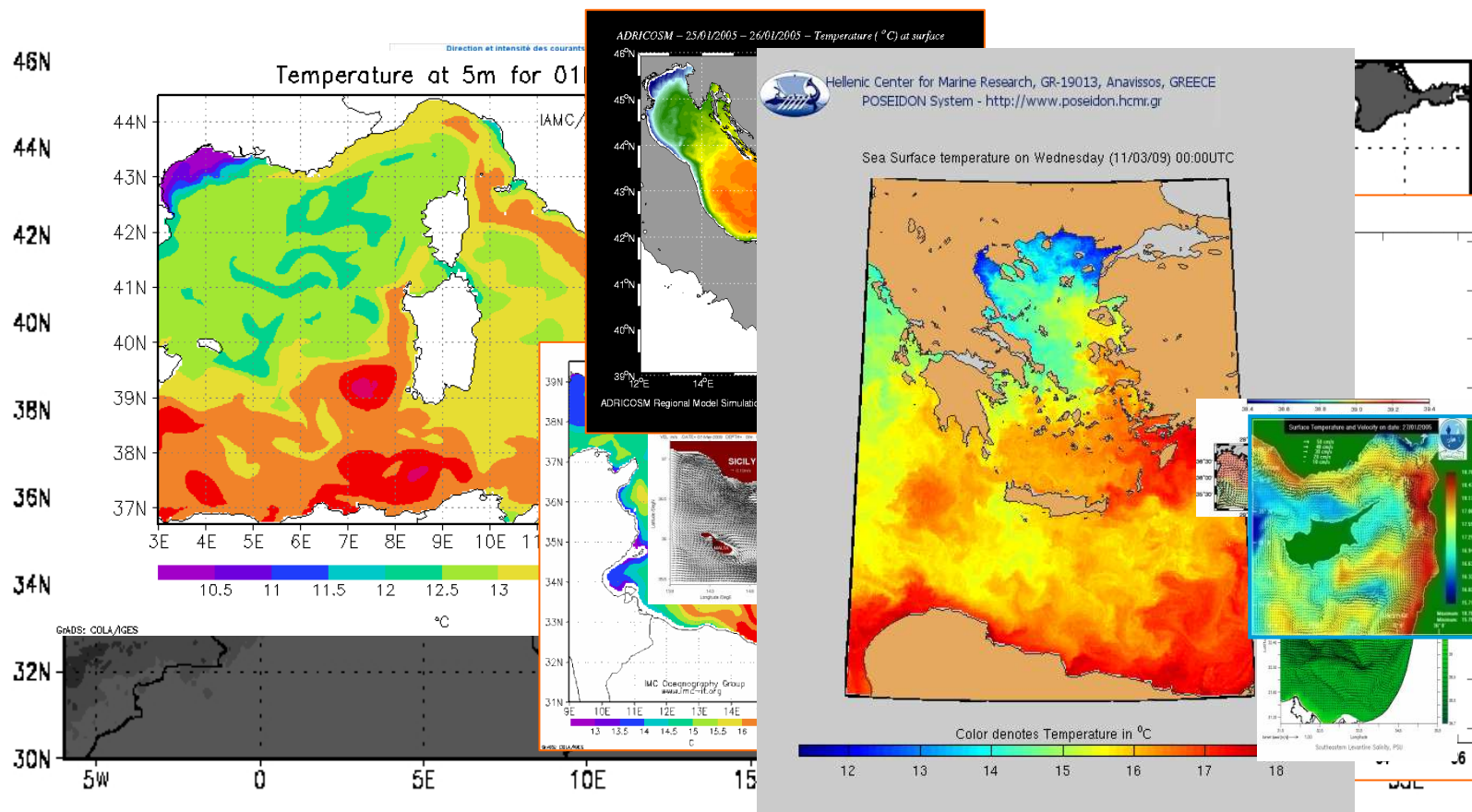
CNR-IAMC, ISMAR:
Mediterraneo Occidentale, Stretto di Sicilia

ENEA:
Mare Tirreno



Il network di distribuzione internazionale di GNOO

Tutti i giorni un forecast disponibile e controllato



I modelli annidati raggiungono la risoluzione di 1 - 3 km



... but such activities are not in the responsibility of the Civil Protection National Authorities, neither regulated by official procedures and acts and, furthermore, it is not leading to a risk assessment along the coastline ..



.... mentre il Centro di Competenza nazionale presso l'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) assieme ad alcune Agenzie Regionali per la Protezione Ambientali competenti in materia (ARPA Emilia Romagna) , assolverà, in stretto rapporto con il Centro Funzionale Centrale (CFC) presso il Dipartimento della Protezione Civile (DPC), ai compiti ed alle funzioni convenute con il Dipartimento ...



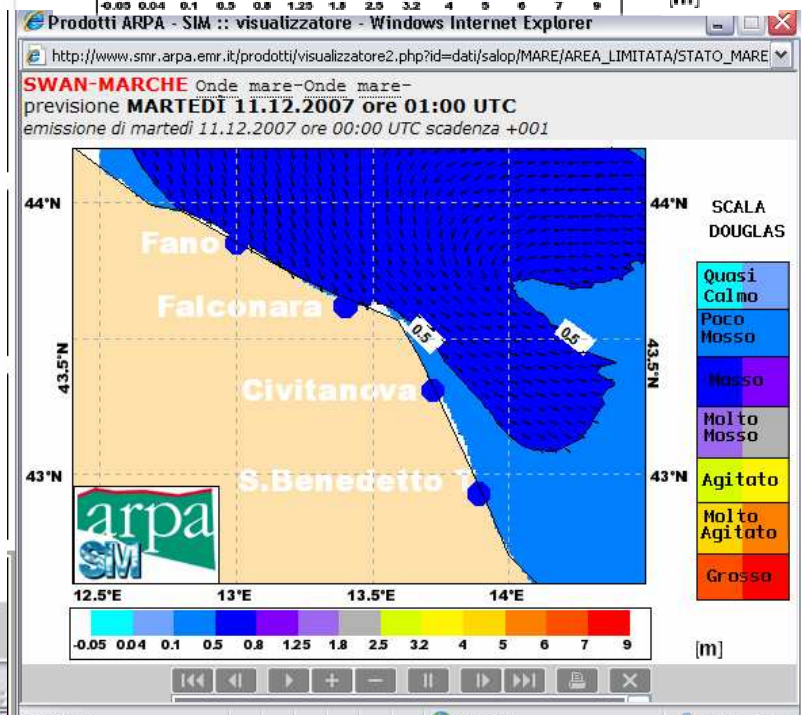
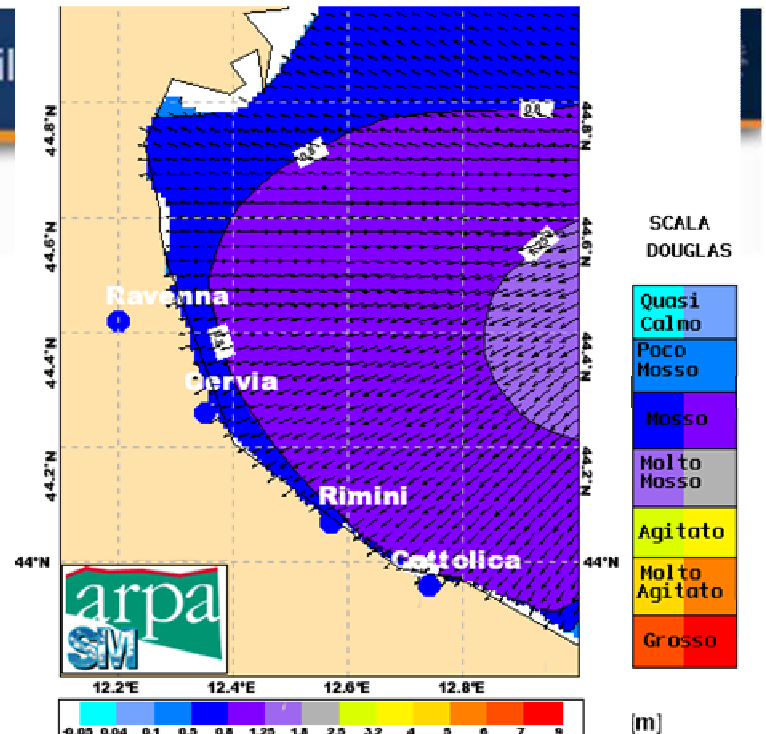
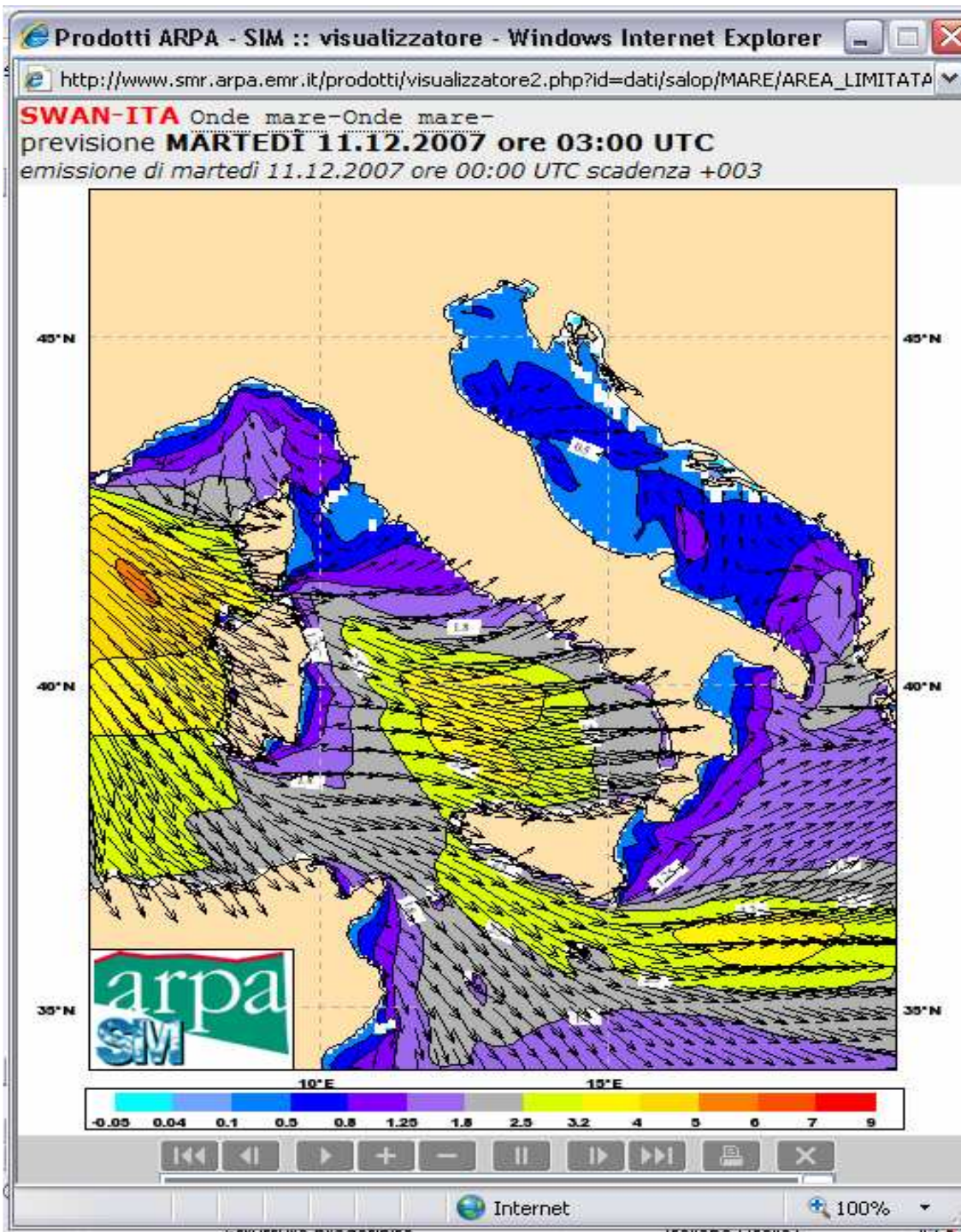
ISPRA

- di **analisi degli eventi** idrogeologici, **idraulici e costieri** utili per la definizione e l'aggiornamento sia delle Zone di allerta e delle relative soglie di criticita' che del rischio residuo persistente, in particolare nell'ambito di fenomeni gravitativi di versante;

....

- del monitoraggio e dell'analisi, anche nel breve periodo, di eventi e/o evoluzioni di grandezze climatologiche ed ambientali, nonché **dello stato del mare, utili anche alla modellistica previsionale nel tempo reale di eventi marittimi e costieri a scala locale;**

- della **sorveglianza del buon funzionamento delle reti fiduciarie pluvioidrometriche, ondametriche e mareali**, anche per il tempo reale, secondo gli indirizzi e gli standard stabiliti dal Dipartimento della protezione civile d'intesa con le Regioni.





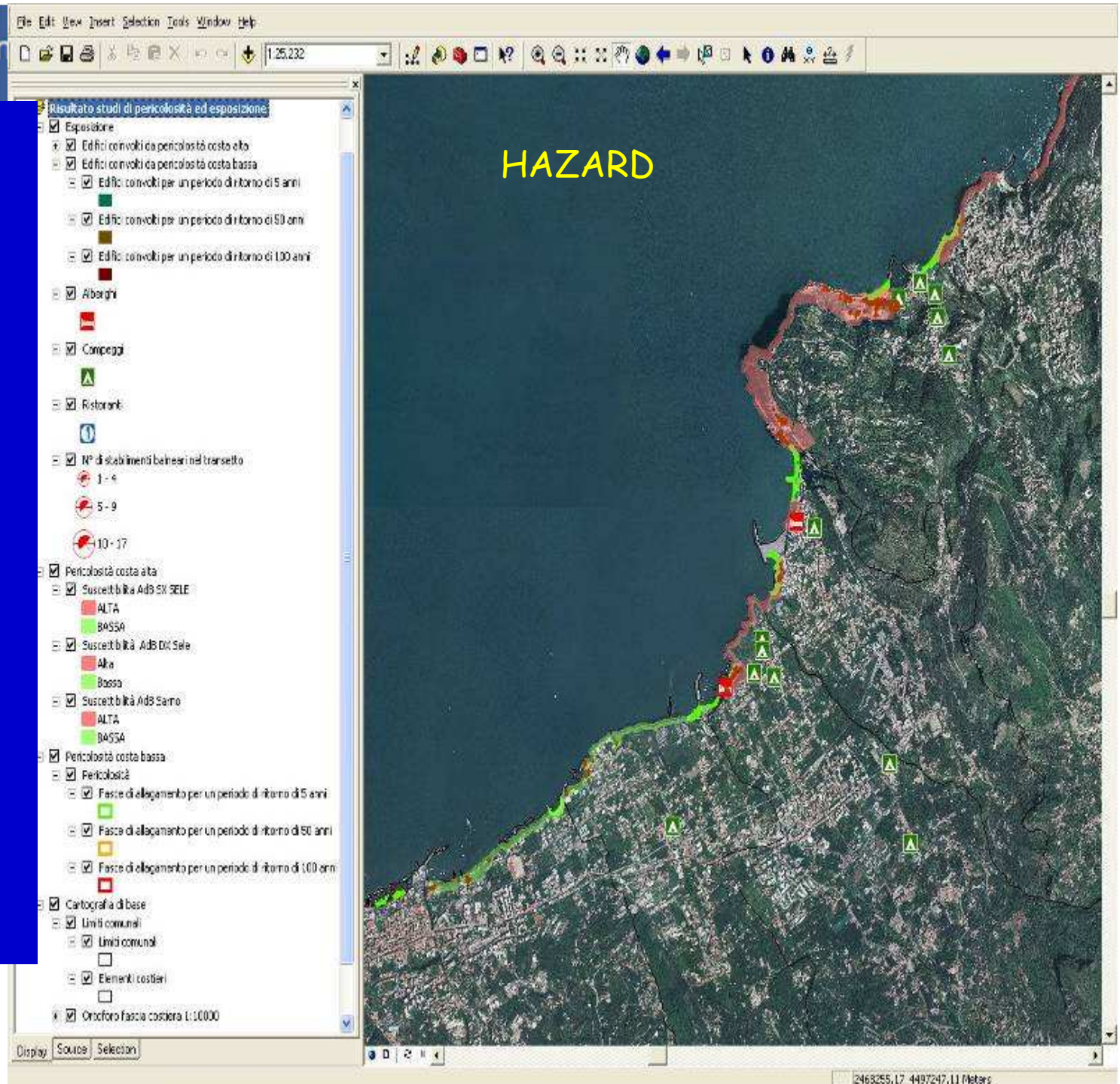
***... a pre-operational experience
developed at Centro Funzionale of
Regione Campania ...***



President

PERICOLOSITA'

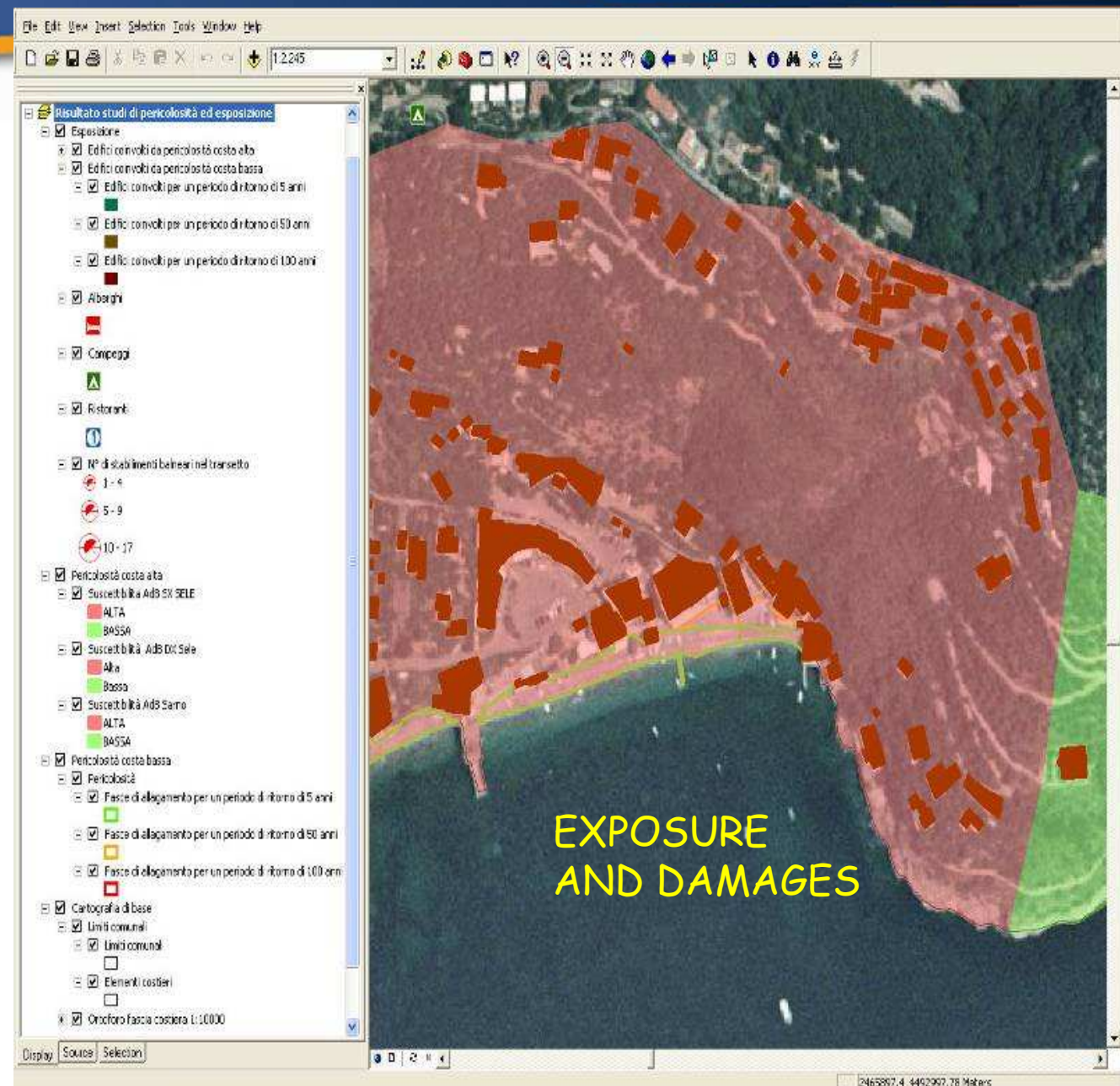
La pericolosità è stata valutata in termini di sollecitazione massima attesa in un dato intervallo di tempo (periodo di ritorno). Gli intervalli di tempo considerati sono tre: 5, 50 e 100 anni. Il livello di sollecitazione causato dalla mareggiata sul territorio è descritto sinteticamente mediante pochi parametri rappresentativi.





ESPOSIZIONE

La stima del danno degli elementi a rischio su cui si concentra l'analisi implica ovviamente la conoscenza dei fattori sensibili dei beni esposti che consentano l'impiego delle curve di vulnerabilità a disposizione.





RISCHIO

Il Modello consente di produrre una "mappatura" del rischio per l'intera fascia costiera, sia in termini di danno "fisico" che in termini di danno "socio-economico". Ciò ha consentito di individuare i tratti di costa particolarmente "critici", anche al fine di future strategie di mitigazione.



FASE 5 - Prodotto 5.2
Selezione dei tratti di costa più critici

BMRB

Sistema Programmatico Interventi di Protezione Civile sul territorio
P.O. N. Concorso 2001 - 2005

Misure 3.6 - Delineo di occupazione, sottile e monitoraggio per la prevenzione, la prevenzione e la gestione di rischi di inondazione
Azioni A - Studi ed indagini ai fini di individuazione di tratti di costa critica
Ricerca 4.1 - Studi ed indagini ai fini di individuazione di tratti di costa critica

(D.G.A.C. n. 155 del 08 febbraio 2004)
Protocollo Integrato di Attuazione dell'attività 6 (Art. 9 della Convenzione quadro firmata il 24 febbraio 2002 e ratificata n. 11)

Selemio Scale 1:5.000





ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

... thanks for your kind attention !...