

Early warning system for coastal hazards in Emilia-Romagna including the experimental system developed within the MICORE Project

Andrea Valentini ARPA-SIMC (avalentini@arpa.emr.it)

Luisa Perini RER-SGSS (LPerini@regione.emilia-romagna.it)



10 February 2011 - Technical meeting - Component 3

- ✦ Civil protection scheme
(existing and new proposal)
- ✦ Thresholds
- ✦ Storm Impact Indicators – SII's
- ✦ Forecast models
- ✦ Visualization tools

Emilia-Romagna - Responsible authorities

HydroMeteoClimate Service
ARPA-SIMC



Real time monitoring and forecasts of
the meteo and sea-state conditions

Regional government
SGSS



Vulnerability analysis and risk
evaluation; static cartography

Civil Protection



Responsible for Early Warning and for
the communication to final end user

Regional coastal services (Fe_Ra_FC_Rn);
Municipalities; Coast Guard

Emilia-Romagna (Italy)

Hydro-Meteo-Climate Service
ARPA-SIMC

1



Real time forecasts and monitoring of meteo
and sea-state conditions: **exceeding of
thresholds ?**

**WEATHER WARNING
FOR A COASTAL EVENT**



Regional task force meeting

C
F

ARPA-SIMC

SGSS (RER)

RER - Civil Protection

C
O
R

Analysis of
possible
impact

2

**COASTAL
Warning**

3

**CIVIL PROTECTION
ALERT for Coastal Risk**

Which ACTIONS and
directions to people?

**Civil Protection – Regional Government – Provinces and
Municipalities – coast guard are involved to take actions**



The New Early-Warning system in development within MICORE will provide:



A great improvement of:

Forecast Module

Decision support system



A new:

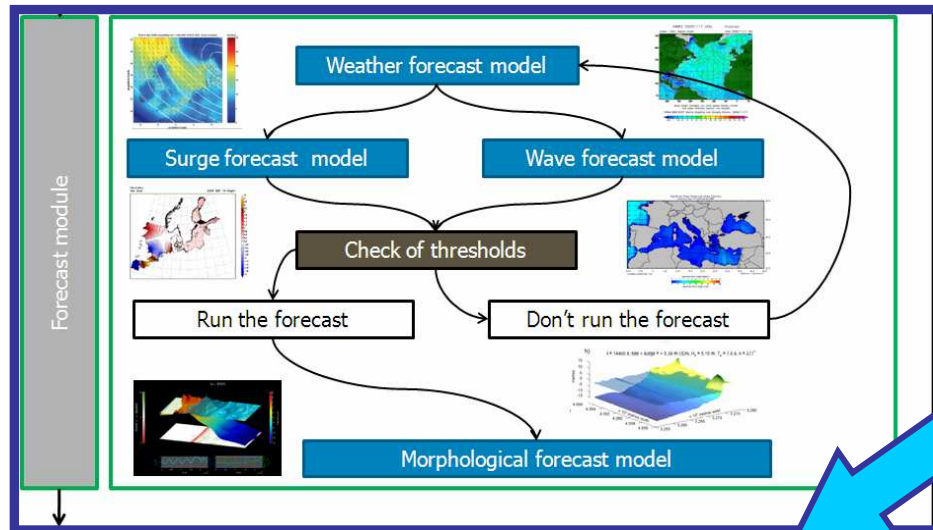
**Morphological impacts
and COastal Risks induced
by Extreme storm events**

Visualization module and communication

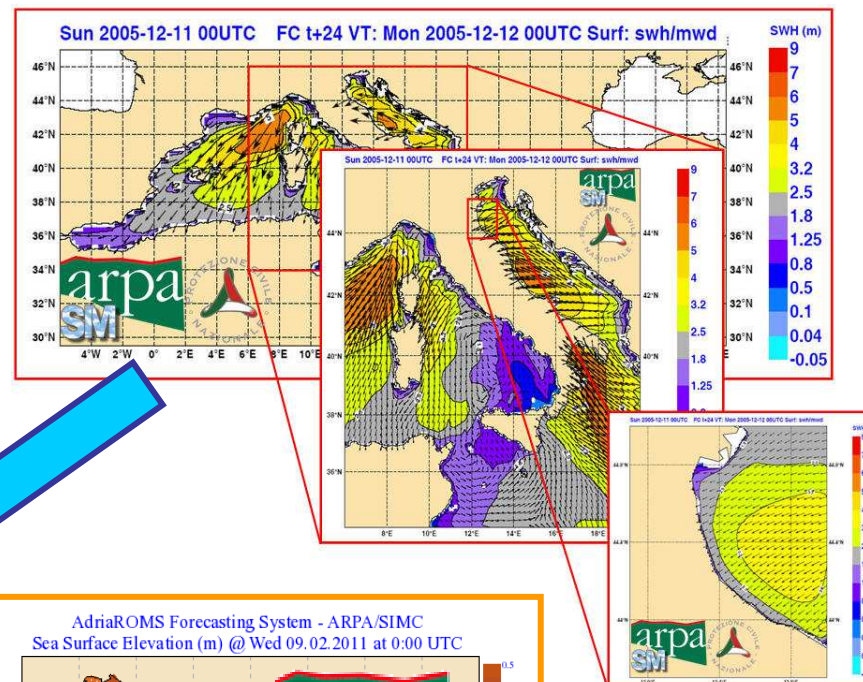
www.micore.eu



Forecast module

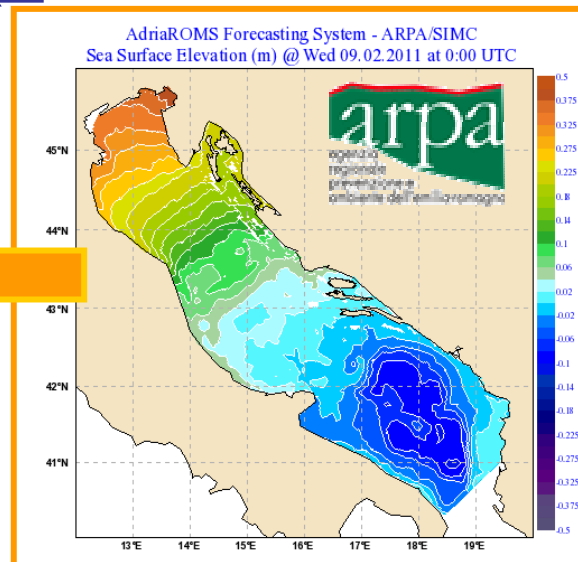


SWAN-MEDITARE (Sea-State)



Morphological module

Xbeach model



**AdriaROMS
(Sea level)**

The new WEATHER WARNING FOR A COASTAL EVENT (Proposal under discussion)

arpa Centro Funzionale
Regione Emilia Romagna – CF-RER
Viale Silvani, 6 - 40122 Bologna
tel.: 051-6497606-523651
reperibilità meteo : 051-5282399
telefax : 051-5274352
e-mail: cf-rer@arpa.emr.it

Servizio Idro-Meteo-Clima
viale Silvani 6 - 40122 Bologna
tel 051-6497511 - telefax 051-6497501
diretto previsioni meteo - tel 051-6497600
e-mail: urpsim@arpa.emr.it
sito web: http://www.arpa.emr.it/sim



The HydroMeteoClimate Service
is responsible for the weather
warning emission

AVVISO METEO

Avviso N. **481** /CF del **08/03/2010** (giorno di emissione dell'avviso)
Documento redatto dalla Sala Operativa Meteo

Data e ore di inizio validità di tale avviso **09/03/2010** ore **12** UTC
Data e ore di fine validità di tale avviso **11/03/2010** ore **12** UTC

Area	Altezza d'onda			Direzione prevalente d'onda	Livello del mare			Combinazione Onda/Livello	
	T1	T10	T100		T1	T10	T100	SI	NO
A	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ENE	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	SI	<input type="checkbox"/>
B	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ENE	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	SI	<input type="checkbox"/>
C	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ENE	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	SI	<input type="checkbox"/>
D	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ENE	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	SI	<input type="checkbox"/>



Information about:

- Coastal wave height
- Water level
- Surge/tide + wave height

	T1	T10	T100
Onde (m)	3.3	4.7	5.9
Livello (m)	0.8	1.0	1.3
Onde/Livello	Onda>2m & Livello>0.7m		



Critical thresholds for storm expected
impact (from MICORE D.1.2 report)

Table 3: List of criteria used to define thresholds for each beach type and the chosen values.

Beach type	Storm impact	Parameter	Thresholds	Criteria
Natural with dunes	Morphological change (dune erosion/destruction)	Wave height (Hs)	T1 wave height = 3.3 m	DSF (Dune Stability Factor)
		Water Level (surge + tide)	T1 WL = 0.85 m above MSL	
		Wave height (Hs)	Hs = 2.00 m	
Anthropic	Inundation and damage to infrastructures	Water Level (surge + tide)	WL = 0.7 m above MSL	Comparison of “real” damaging events (run-up + surge + tide) with max topographic elevation

MICORE Deliverable D1.2 Version: 29/07/09, p.40

This is ok for weather warning for a coastal event!

But is **not enough** for the coastal hydro-geological warning (see SSI's)

-under discussion-

**Regional task force is
responsible for the
early-warning emission**

AVVISO DI CRITICITA' COSTIERA

BOLLETTINO N.	DATA EMISSIONE	INIZIO VALIDITA'	FINE VALIDITA'	PROTOCOLLO



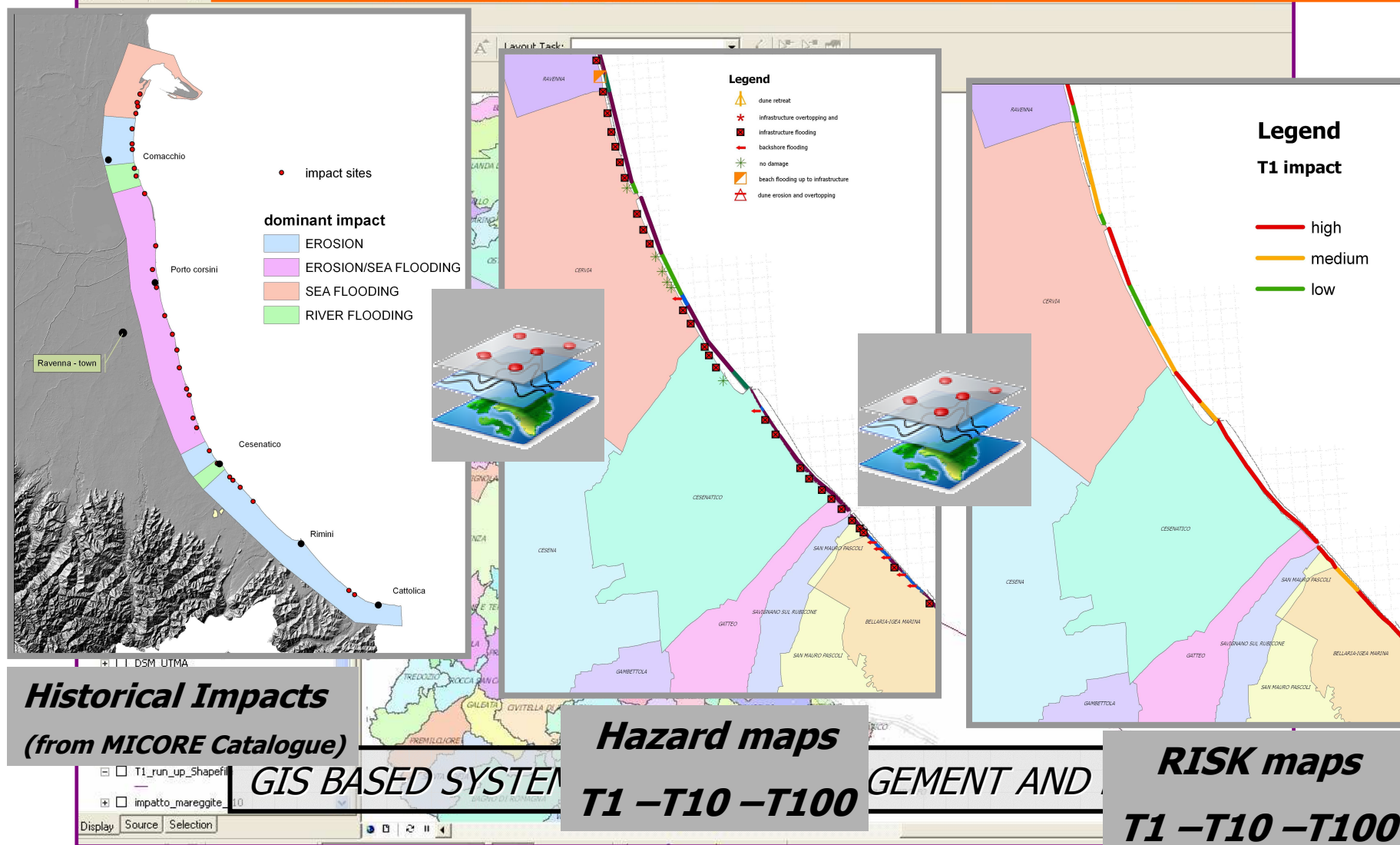
ZONE	LIVELLO DI CRITICITA'	ONDE E LIVELLO PREVISTI	PERICOLOSITA' IDROGEOLOGICA (EROSIONE)	PERICOLOSITA' IDRAULICA (SOMMERSIONE)	POSSIBILI EFFETTI SUL SISTEMA ANTROPICO
A	ALTO		Erosione della spiaggia e localmente duna	Sommersione della spiaggia e di aree urbane adiacenti; tracimazione canali e esondazioni alle foci fluviali	Allagamento e danneggiamento stabilimenti balneari edifici e viabilità
B	MEDIO		Erosione parziale della spiaggia	Sommersione parziale della spiaggia	Possibile allagamento e danneggiamento stabilimenti balneari
C	ALTO		Erosione della spiaggia e localmente duna	Sommersione della spiaggia e di aree urbane adiacenti; tracimazione canali e esondazioni alle foci fluviali	Allagamento e danneggiamento stabilimenti balneari edifici e viabilità
D	BASSO		assente	assente	assenti

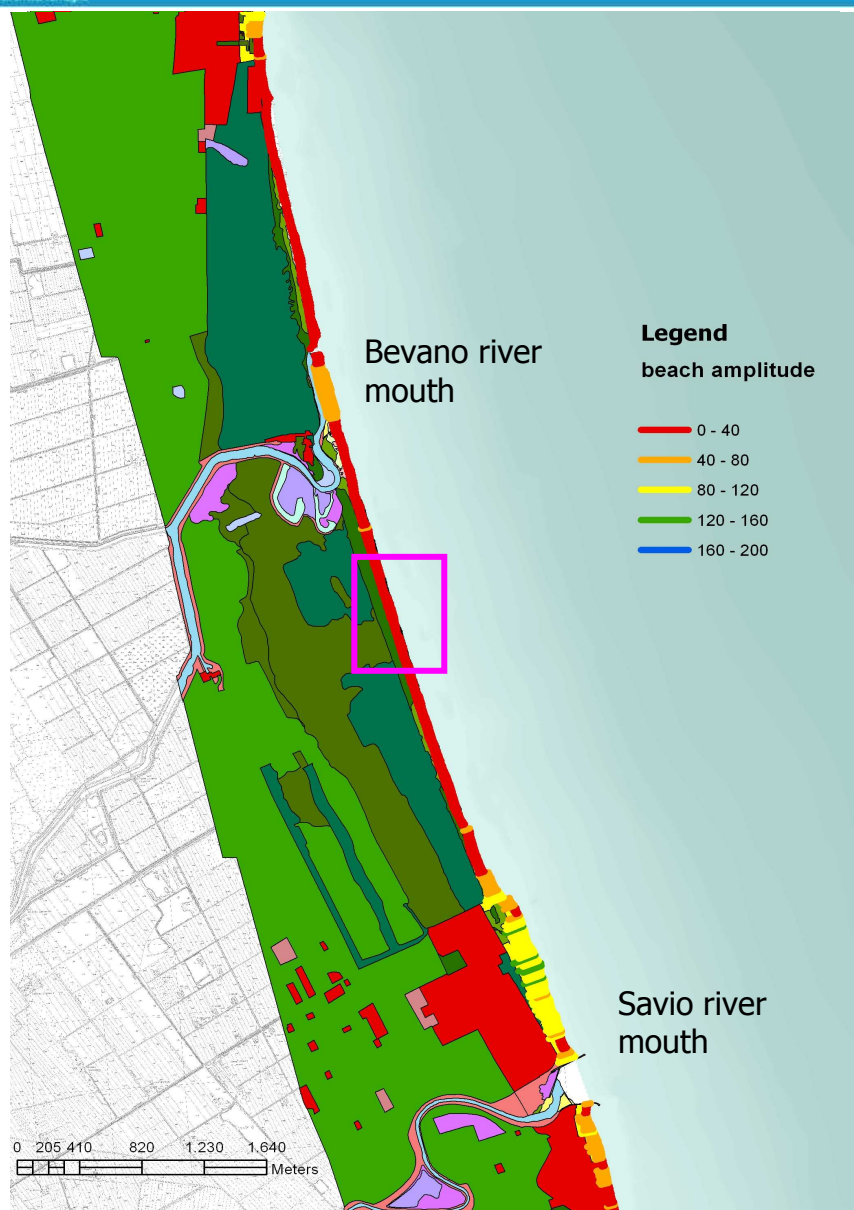
Specific information on the possible impact in macro-areas classified with reference to coastal vulnerability

More information about the impact of the storm:

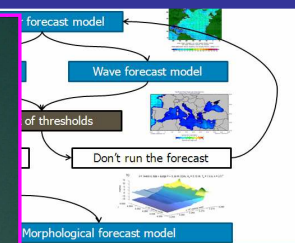
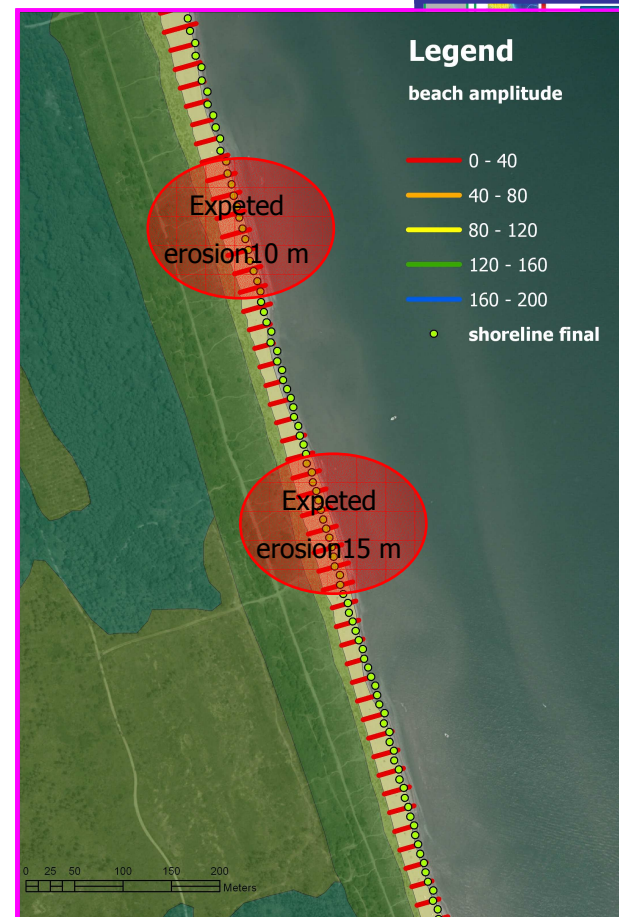
- Beach erosion
- Coastal flooding
- Level of the impact for each area (red, yellow, green)

Visualization tools from the Geological Survey Service



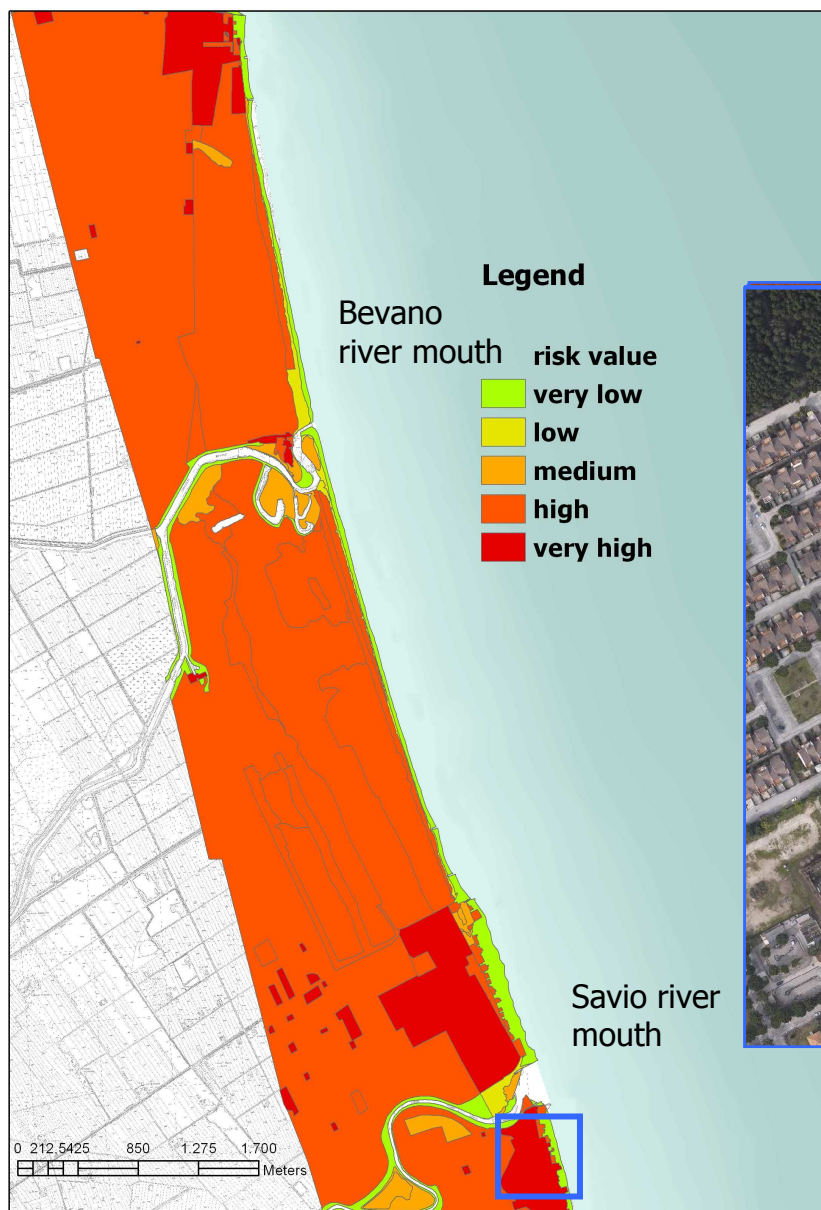


Forecast module

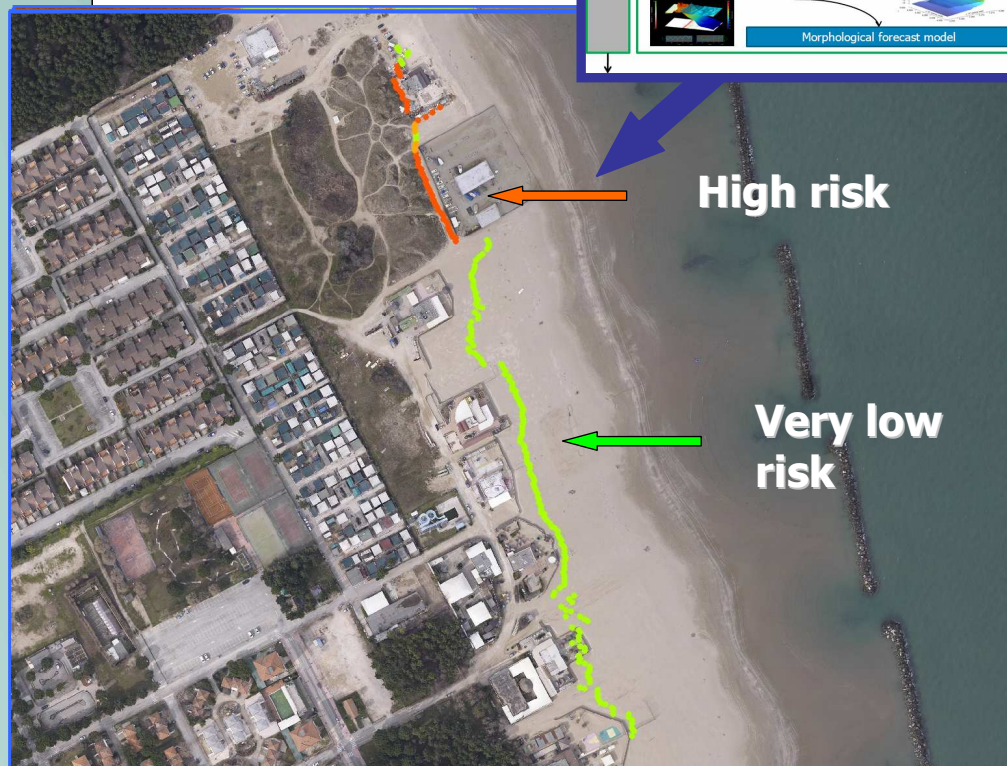
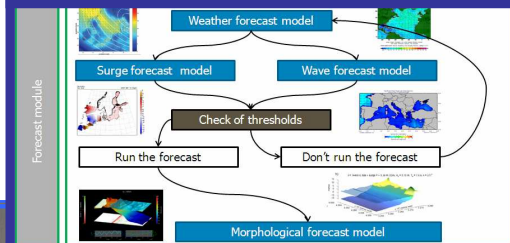


x-beach
morphological
model outputs

*DYNAMIC MAPS – final shoreline position
re-run of December 2008 event*



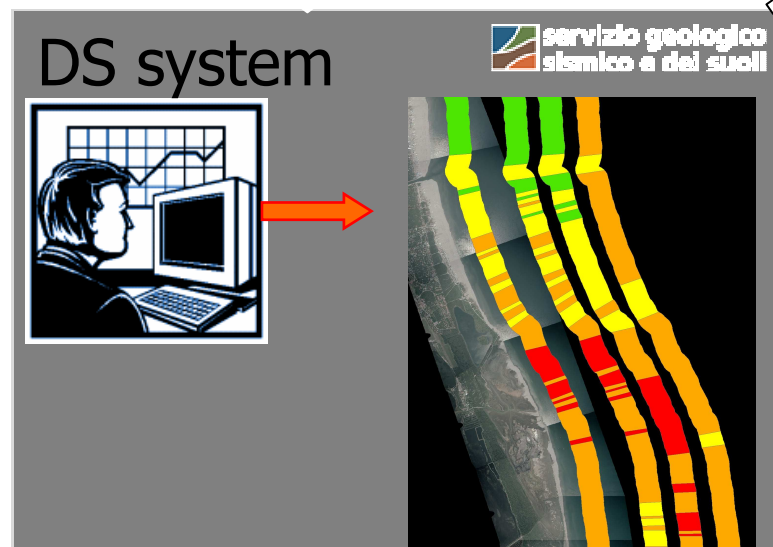
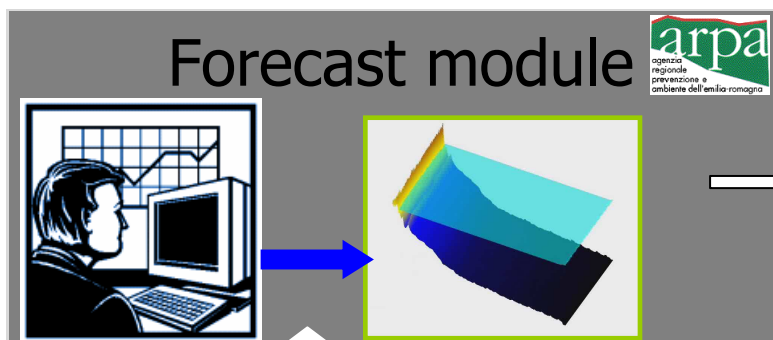
Forecast module



maximum run-up and expected impacts

re-run of December 2008 event

Which supports the centralized management centre



Regione Emilia-Romagna
Giunta Regionale
Agenzia Regionale di Protezione Civile

ALLERTA DI PROTEZIONE CIVILE N. 035/2010
ATTIVAZIONE FASE DI ATTENZIONE

Protocollo: PC/2010/0002204 del 08/03/2010

Al Capo del Dipartimento della Protezione Civile

Agli Uffici Territoriali del Governo di
BOLOGNA
FERRARA
FORLÌ-CESENA
MODENA
PARMA
PIACENZA
RAVENNA
REGGIO EMILIA
RIMINI

Al Presidenti delle Province di
BOLOGNA
FERRARA
FORLÌ-CESENA

Al Responsabile dei Servizi Tecnici di
Bologna
AFFLUENTI PO
CONCA E MARECCHIA

CIVIL PROTECTION ALERT

Ala Direzione regionale Vigili del Fuoco
Al Coordinatore regionale del CFS - Corpo Forestale dello Stato
Al Capitano di porto - Guardia costiera
Direzione marittima di Ravenna
ATA RAM SIM - CENTRO FUNZIONALE
ATA RAM - Azienda Regionale per la Navigazione Interna
ATA IPO - Agenzia Interregionale per il Fiume Po
Al Direttore Generale Direzione Generale Ambiente
Al Assessore regionale Difesa del Suolo e della Costa, Protezione Civile
Al responsabile del Servizio Difesa del Suolo, della costa e frontiera
Al responsabile del Servizio Geologico Sismico e dei Suoli
Al 119 Emilia-Romagna
Al Capo compartimento viabilità ANAS SR
EMILIA-ROMAGNA
Ala Società Autostradali
DIREZIONE 15 (S.4 TRONCO A13 A14)
DIREZIONE 15 - AUTOCISA
DIREZIONE 21 - TOBS
DIREZIONE 22 - SPINERIO
Ala RFI - Direzione regionale per l'Emilia-Romagna
Al Compartimento Regionale Polizia Stradale

Ala Protezione Civile
REGIONE LIGURIA
REGIONE LOMBARDIA
REGIONE MARCHE
REGIONE PIEMONTE
REGIONE TOSCANA
Al Consorzi di Bonifica
PIACENZA
RENA
ROMAGNA OCCIDENTALE
Al responsabile del CREM Bologna
LORO SEDI

Ala A.G.E.S.C.I. Sez. Emilia-Romagna
Al A.N.A. Sez. Emilia-Romagna
Al A.N.P.A. Sez. Emilia-Romagna
Al A.R.I. Sez. Emilia-Romagna
Ala C.R.I. Comitato Regionale Emilia-Romagna
Ala F.E.D.E.R.G.E.V. Emilia-Romagna
Ala FEDERAB
Ala Anas, Delegato REGA SPA
Al RID - Registro Italiano Dighe
Ala sede regionale ANSA

La presente allerta può essere consultata all'indirizzo: <http://www.protezione.civile.emilia-romagna.it> (ultimo aggiornamento pdf)

Per eventuali comunicazioni relative all'allerta utilizzare i seguenti numeri telefonici:
051 527 4440/4200 Centro Operativo Regionale
051 527 4404 Centralino Agenzia Regionale
051 527 4404 Servizio reperibilità - 24 ore
051 527 4204/4768 Fax Centro Operativo Regionale attivo H24

(e-mail: protezione@regione.emilia-romagna.it)
(e-mail: protezione@regione.emilia-romagna.it)
lun - ven: 20.00-08.00; sab, dom, e festivi H24

La ricevuta di trasmissione dell'allerta a mezzo fax rappresenta per la scrivente Agenzia la CERTIFICAZIONE DI A VVENUTA NOTIFICA agli Enti in indirizzo.
Si invitano inoltre gli Enti in indirizzo ad informare il Centro Operativo Regionale in merito ad eventuali provvedimenti adottati e all'evoluzione locale del fenomeno segnalato.

Il sistema di allertamento regionale per il rischio idrogeologico ed sismico ai fini di protezione civile. Protocollo d'intesa sulle linee guida regionali per la pianificazione di emergenza provinciale e comunale del 15 ottobre 2004. Direttiva PCM del 27 febbraio 2004.

LEGENDA CRITICITA'
BASSA
MEDIA
ALTA

POSSIBILI EFFETTI SUL SISTEMA ANTROPICO

Allagamento e annegamento stabilimenti balneari edili e viabilità

Possibile allagamento e annegamento stabilimenti balneari

Allagamento e annegamento stabilimenti balneari edili e viabilità

D	BASSO	assente	assente	assenti

THANK YOU FOR YOUR ATTENTION

QUESTIONS ?



10 February 2011 - Technical meeting - Component 3