



Il monitoraggio meteomarinò a fini di protezione civile: risultati e prospettive delle attività della Regione Campania



Mauro Biafore

Dirigente Responsabile del Centro Funzionale di Protezione Civile

centrofunzionale@regione.campania.it





**Mappe delle aree costiere vulnerabili
 (ENEA, 2007)**

AREE COSTIERE DELL'ITALIA



Cambiamenti climatici

(Strategie di adattamento: **AGIRE SUGLI EFFETTI**)

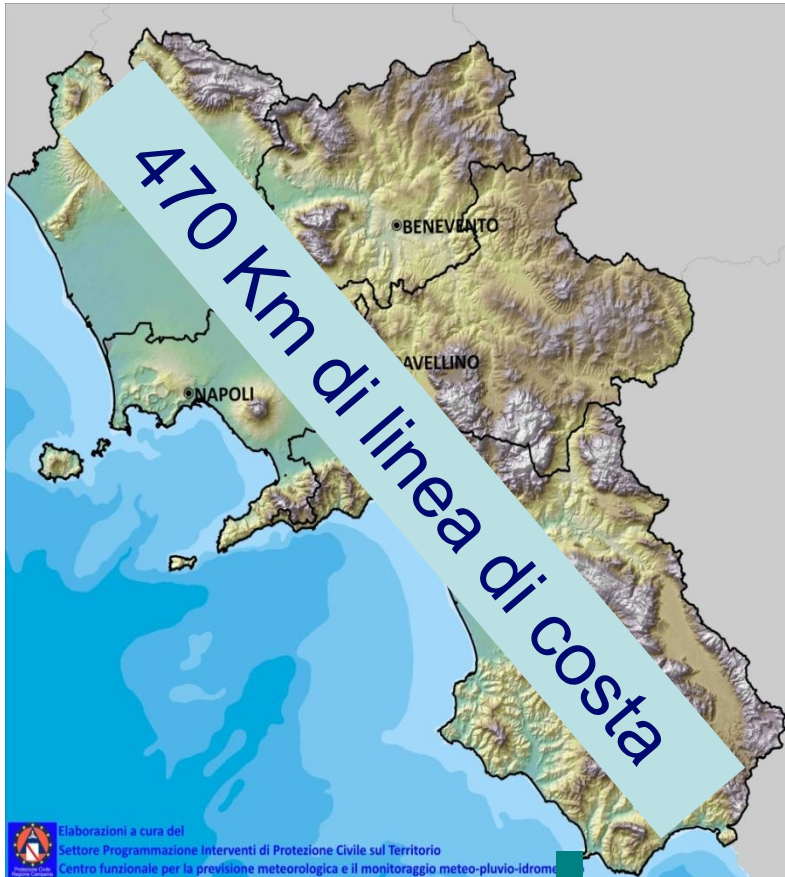
Minimizzare l'impatto prevedibile, attraverso la riduzione della vulnerabilità ambientale e socio-economica ai cambiamenti del clima

Prevenire il danno prevedibile, con la pianificazione ambientale e lo sviluppo socio-economico nel contesto del clima futuro e non del clima passato

Contrastare le emergenze prevedibili, mediante la predisposizione di azioni di risposta in relazione alla variazione dei rischi di eventi estremi, derivanti dai cambiamenti del clima



AREE COSTIERE DELLA REGIONE CAMPANIA



2 MILIONI DI PERSONE !!



C.U.G.R.I.

Consorzio inter-Universitario per la Previsione
e Prevenzione dei **Grandi Rischi**
Università di Salerno - Università di Napoli "Federico II"



Dipartimento di Ingegneria Civile
Università di Salerno
Corso di Idraulica Marittima



Dottorato di Ricerca in
Ingegneria Civile per
l'Ambiente ed il Territorio
Università di Salerno

Strategie di adattamento: agire sugli effetti)

(Contrastare le emergenze prevedibili)

Nel contesto territoriale della Campania, considerate le difficoltà connesse al conseguimento di obiettivi di riduzione della vulnerabilità e all'adozione di efficaci strumenti di pianificazione,

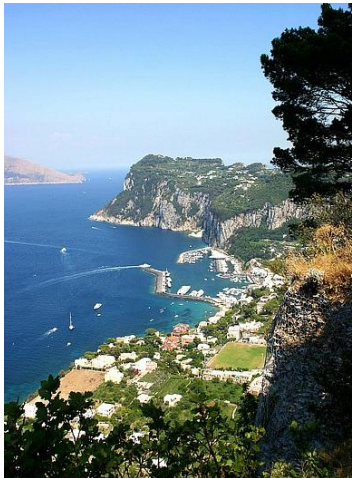
assume una particolare rilevanza ogni azione e/o misura finalizzata al **contrasto dell'emergenza indotta da eventi estremi**, quale, ad es.,

l'adozione di **sistemi di allertamento per il rischio**, basati sull'utilizzo integrato di strumenti, tecniche e modelli per la **previsione**, il **monitoraggio** e l'**analisi** degli **eventi estremi** e dei relativi effetti sull'ambiente.

Difesa delle coste e Protezione Civile

AMBITI TEMPORALI DI INTERVENTO

Pianificazione → tempo differito



ATTIVITÀ ORDINARIE DI **PIANIFICAZIONE E DI PROGRAMMAZIONE** DI INTERVENTI CHE GARANTISCANO **CONDIZIONI PERMANENTI ED OMOGENEE** PER LA PROMOZIONE, LA CONSERVAZIONE ED IL RECUPERO DI CONDIZIONI AMBIENTALI E TERRITORIALI CONFORMI AGLI INTERESSI DELLA COLLETTIVITÀ E ALLA QUALITÀ DELLA VITA

opere di difesa e ripascimento

Protezione Civile → tempo reale

ATTIVITÀ, **ANCHE STRAORDINARIE E TEMPORANEE**, CHE CONCORRONO A GARANTIRE **AZIONI URGENTI ED INDIFFERIBILI** FINALIZZATE ALLA TUTELA DELL'INTEGRITÀ DELLA VITA, DEI BENI, DEGLI INSEDIAMENTI E DELL'AMBIENTE DAI DANNI DERIVANTI DA EVENTI PERICOLOSI

sistema di allertamento e contrasto degli effetti

Conoscere gli scenari di rischio

EU Structural Funds 2000-2006

Campania Regional Operational Program

Axis 1 - Operational Objective 1.6

**Action A: Risks analysis and
monitoring systems**

**Coastal erosion risk scenarios
in Campania
and related model**



Studi per la valutazione degli scenari di danno associati ad eventi meteomarinari estremi

- **Scenari di evento associati a fenomeni estremi a "terra"**
- esondazioni fluviali in corrispondenza delle foci



- **Scenari di evento associati a fenomeni estremi a "mare"**
- erosione costiera
- inondazione della fascia costiera per mareggiate



Scenari di evento associati a fenomeni estremi a "mare"

- inondazione della fascia costiera per mareggiate
- innesco di frane per erosione "al piede"
-delle coste alte

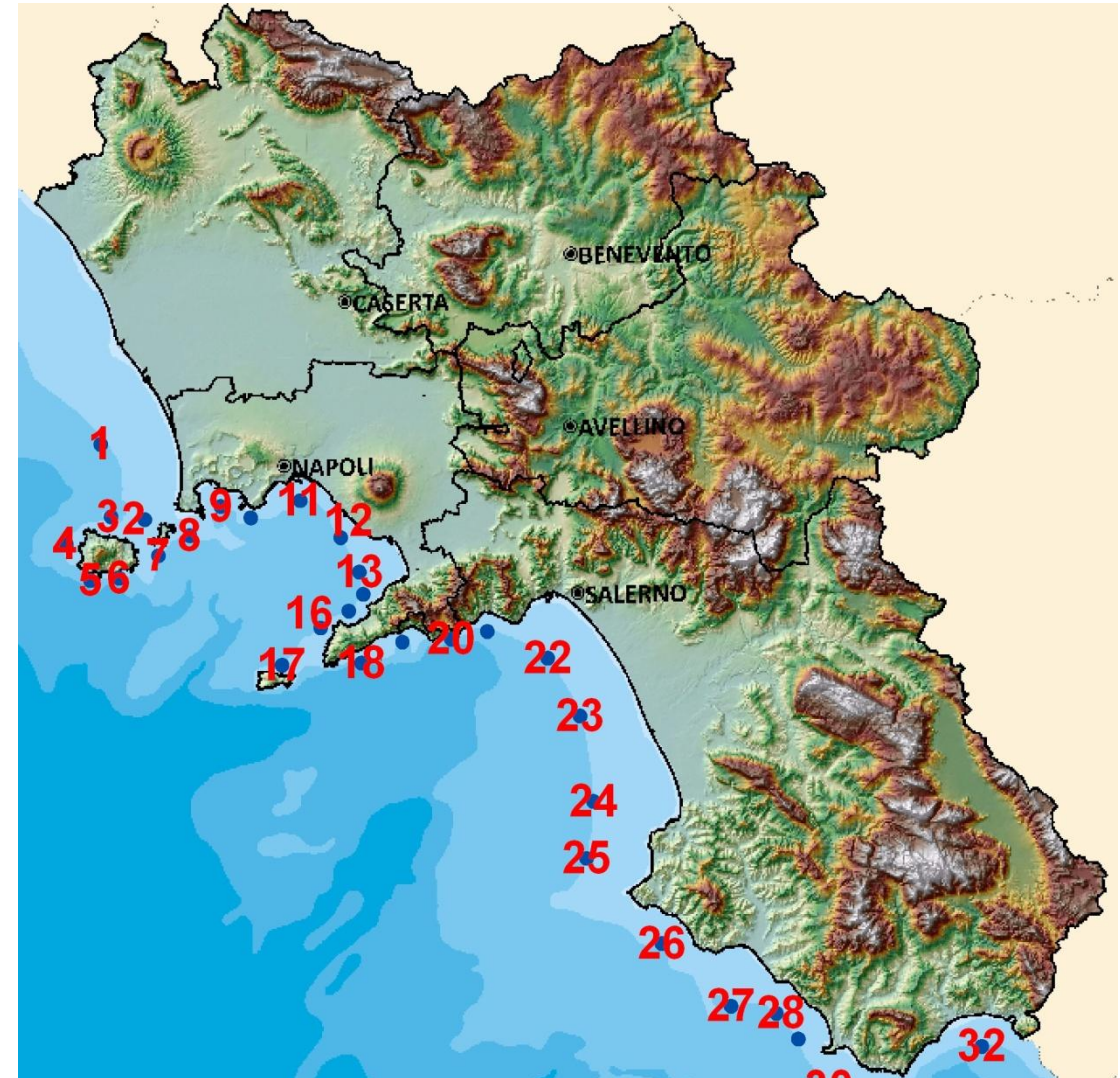


- tsunami



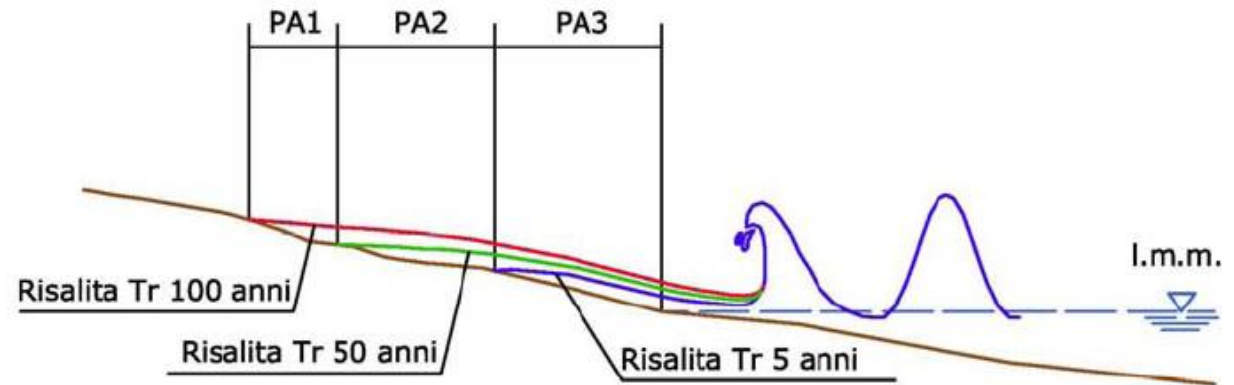
DEFINIZIONE DEGLI SCENARI

- 1) di inondazione per mareggiata
- 2) di erosione costiera

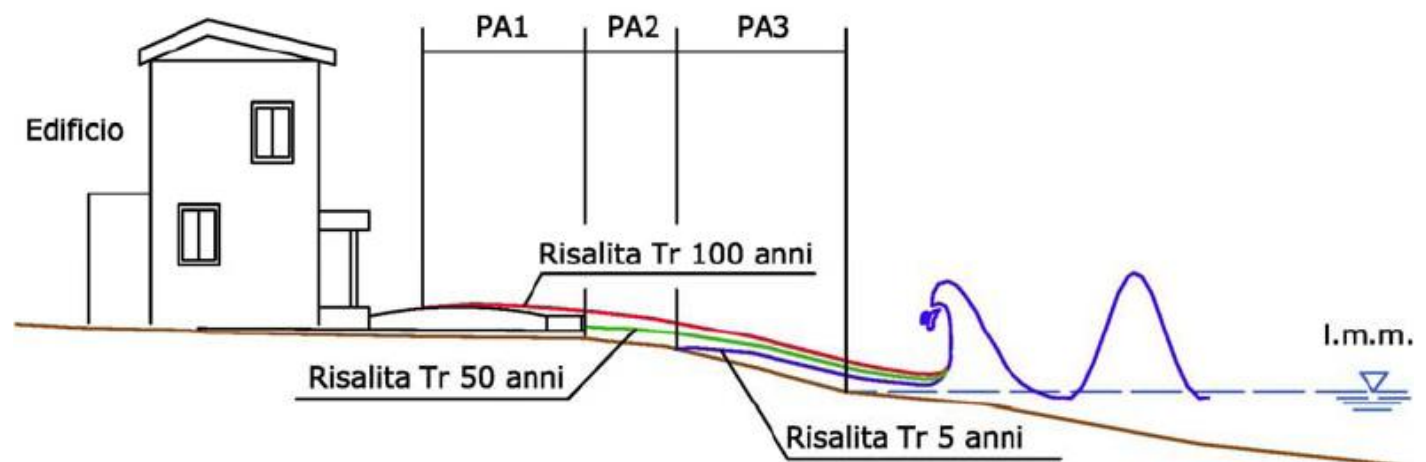


Scenari di mareggiata

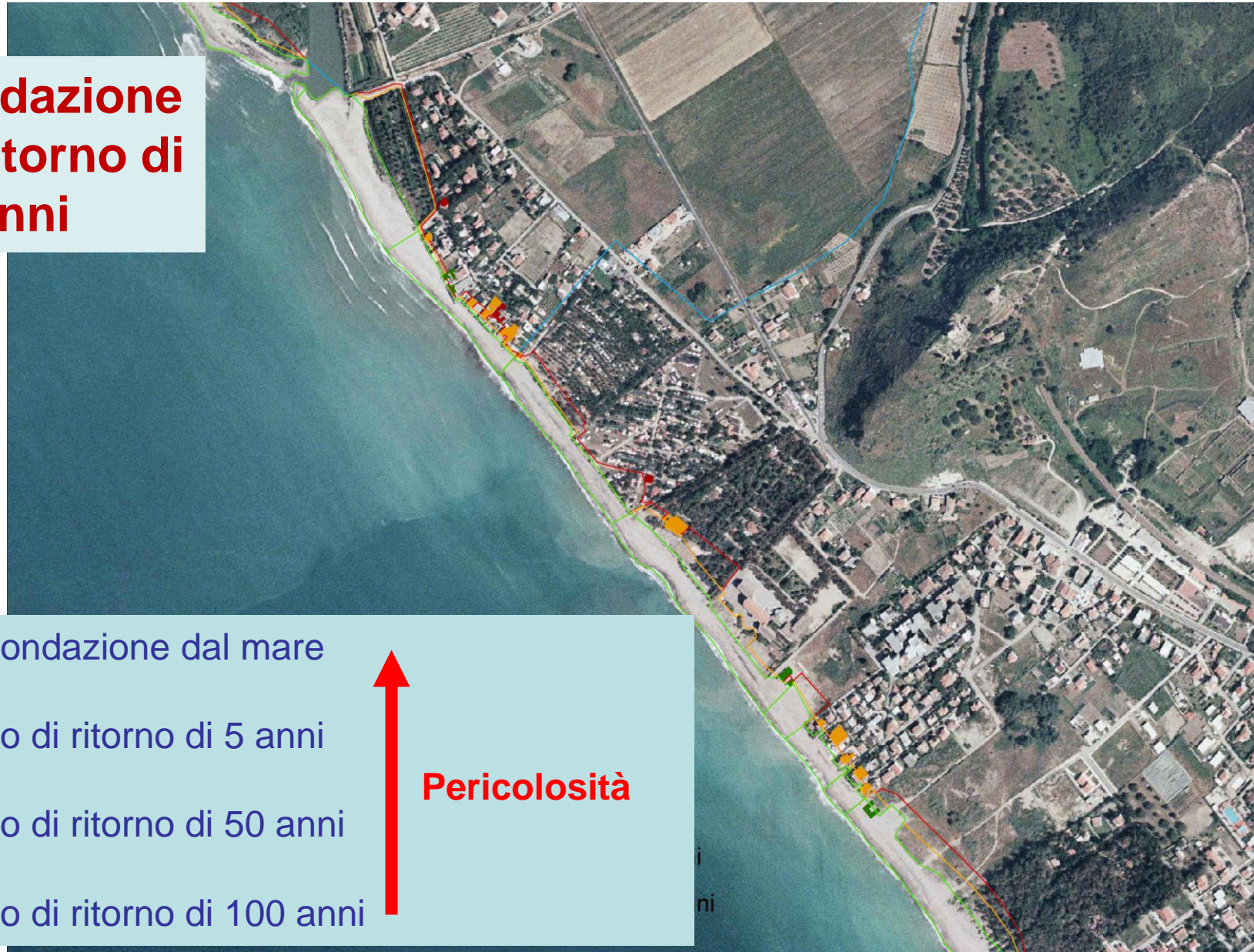
**Risalita del mare in
assenza di strutture**



**Risalita del mare in
presenza di strutture**



Scenari di inondazione per periodi di ritorno di 5-10-100 anni



7.346.000 m² esposti inondazione dal mare

1.041.000 m² per periodo di ritorno di 5 anni

1.275.000 m² per periodo di ritorno di 50 anni

5.030.000 m² per periodo di ritorno di 100 anni

Pericolosità

Legenda

-  spiagge
-  Erosione
-  Avanzamento



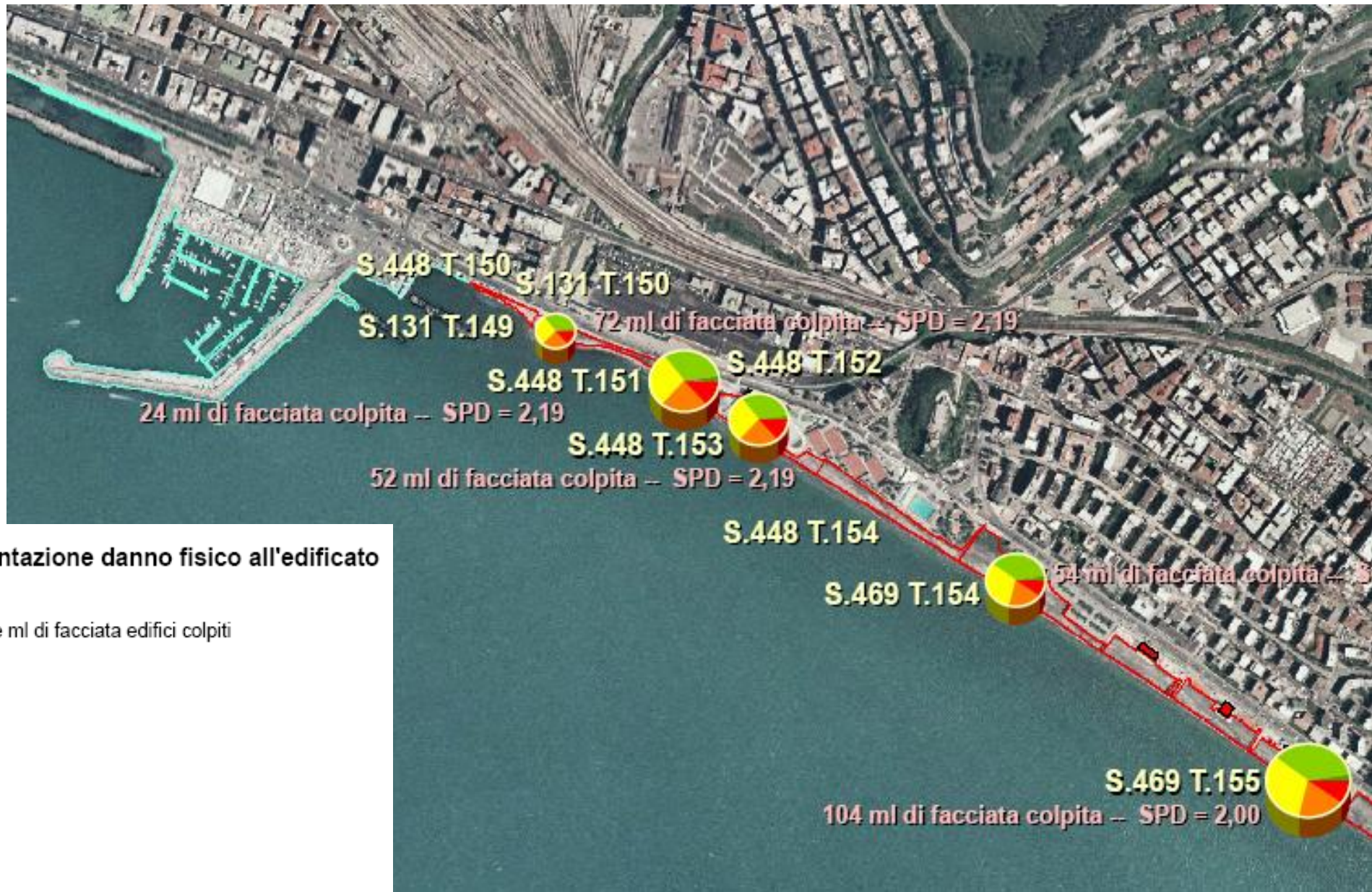
3.170.000 m² coste esposte ad erosione

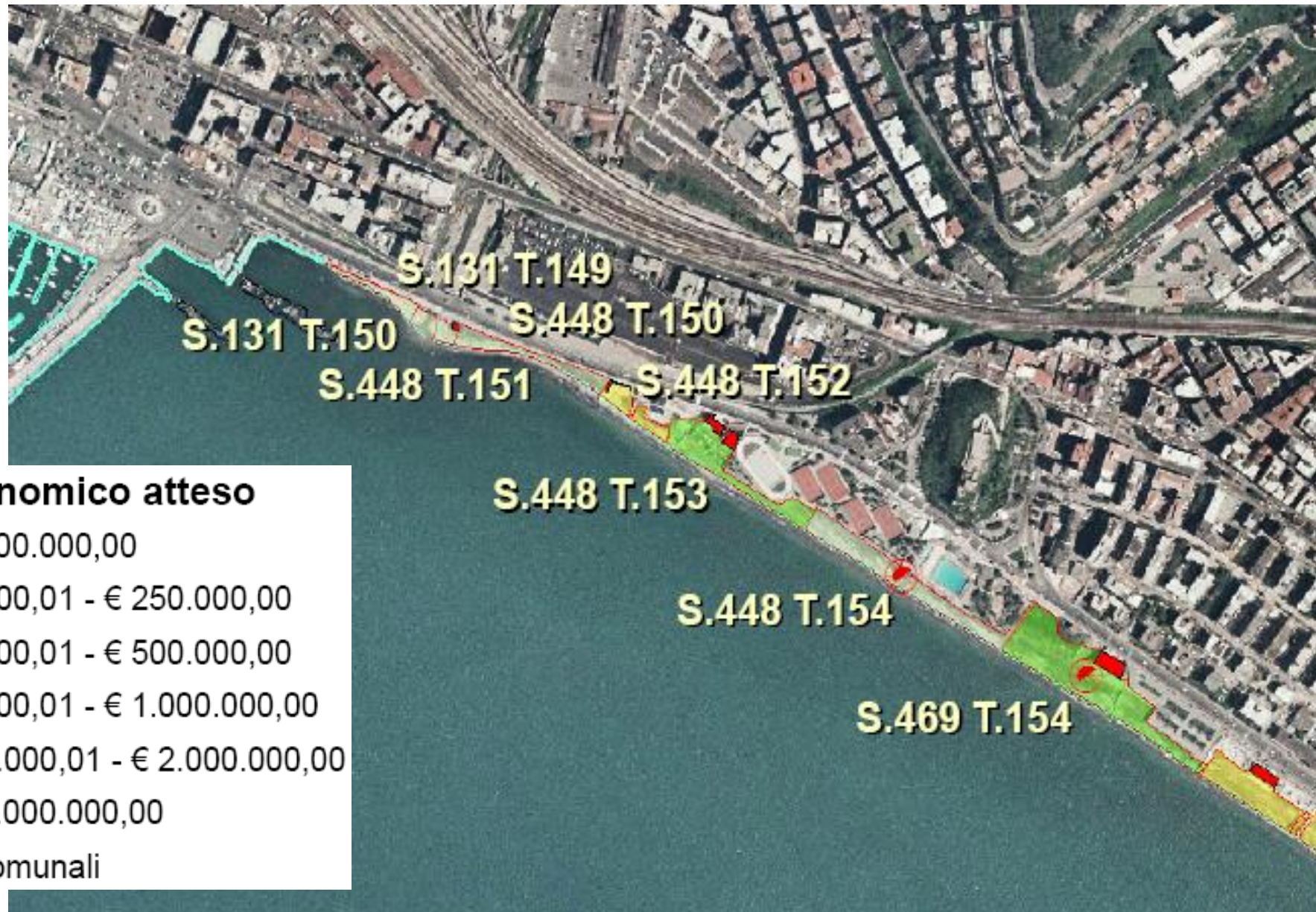
665.000 m² ad elevato rischio

2.505.00 m² a medio-basso rischio

RISCHIO







Previsione meteorologica

(D.G.R. n. 1262/2003, D.P.G.R. n. 299/2005)

ECMWF 12

ECMWF ENSEMBLE

CARTE DELL'AERONAUTICA MILITARE

CARTE DEL METOFFICE

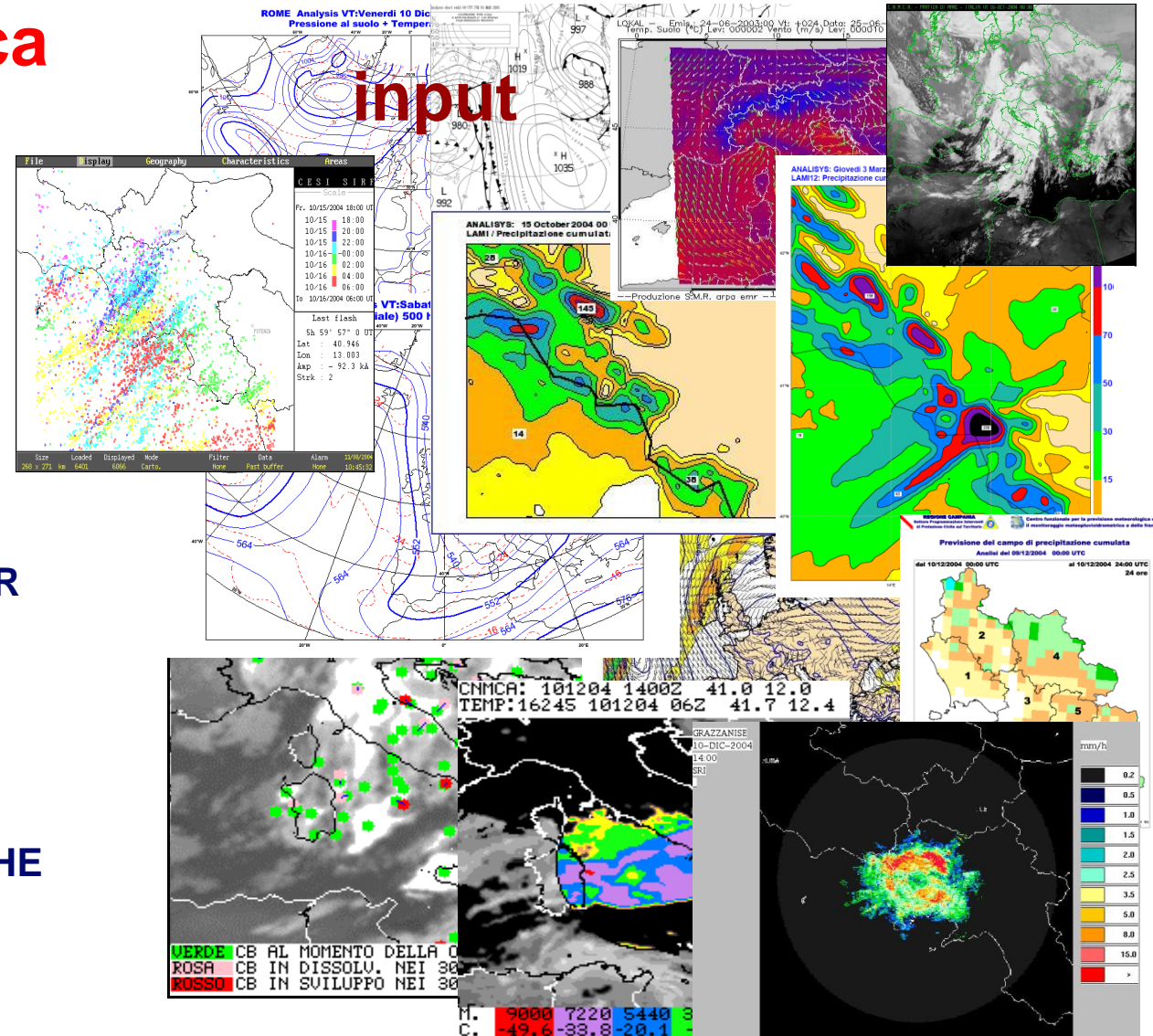
METEOSAT, NEFODINA, NEFOMEDI, IXEUR

RADIOSONDAGGIO PRATICA DI MARE

RADAR DI GRAZZANISE

RILEVATORE DI SCARICHE ATMOSFERICHE

LAMI 00 e LAMI 12



Monitoraggio meteopluvioidrometrico in tempo reale

(D.G.R. n. 6940/2001, D.P.G.R. n. 299/2005)

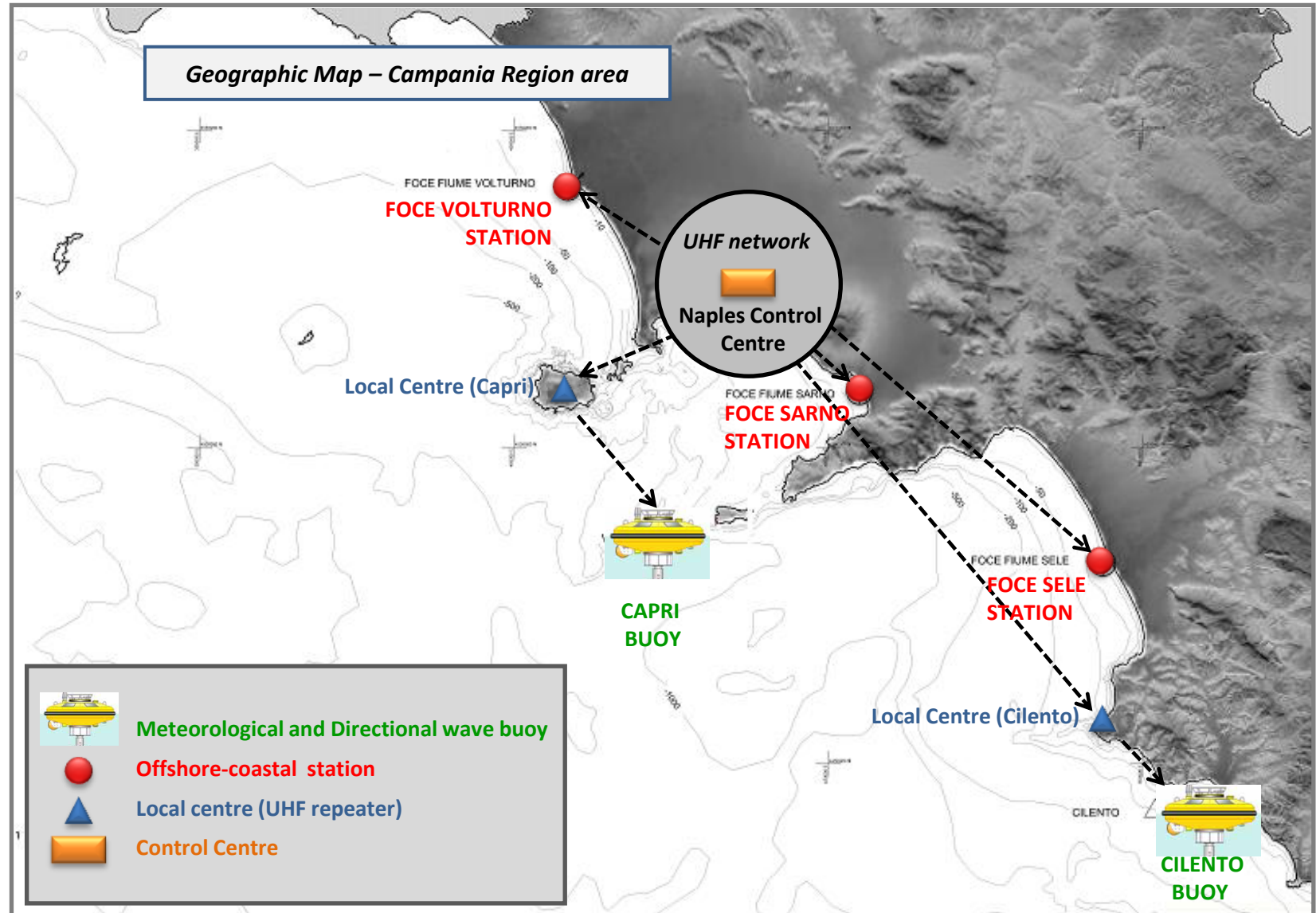
Reti osservative a terra e a mare

- Campionamento automatico in situ delle grandezze monitorate
- Pre-elaborazione dei dati e registrazione in locale
- Trasmissione in ponte radio dei dati dalla periferia al centro
- Elaborazione, rappresentazione e visualizzazione dei dati in architettura client-server





**Meteorological
 and
 directional
 wave buoys**



SISTEMA DI ALLERTAMENTO REGIONALE PER IL RISCHIO IDROGEOLOGICO E IDRAULICO

AI FINI DI PROTEZIONE CIVILE

BOLLETTINO UFFICIALE DELLA REGIONE CAMPANIA
 PERIODICO SETTIMANALE
 Napoli - 1 agosto 2005

Aggiornamento situazione idropluviometrica in atto nel territorio della Regione Campania

ELLE STRUTTURE
 E PROCEDURE DI
 PREVENZIONE
 IDROGEOLOGICO
 REGIONALE

DECRETO DEL PRESIDENTE I
 DELLA CAMPANIA - N. 2

Protezione Civile - Il Sistema di Allertamento idrogeologico e idraulico ai fini di prevenzione e di pronto intervento nel territorio regionale.

Precipitazione cumulata [mm] nelle ultime 24 ore dalle ore 12.00 del 27/11/2005 alle ore 12.00 del 28/11/2005

REGIONE CAMPANIA
 Settore Programmazione Interventi di Protezione Civile nel Territorio
 Centro Funzionale Regionale

AVVISO REGIONALE DI CRITICITA'
 Emissione di Lunedì 05 Dicembre

Il Centro Funzionale della Regione Campania ha emesso il seguente avviso di criticità per rischio idrogeologico e idraulico:

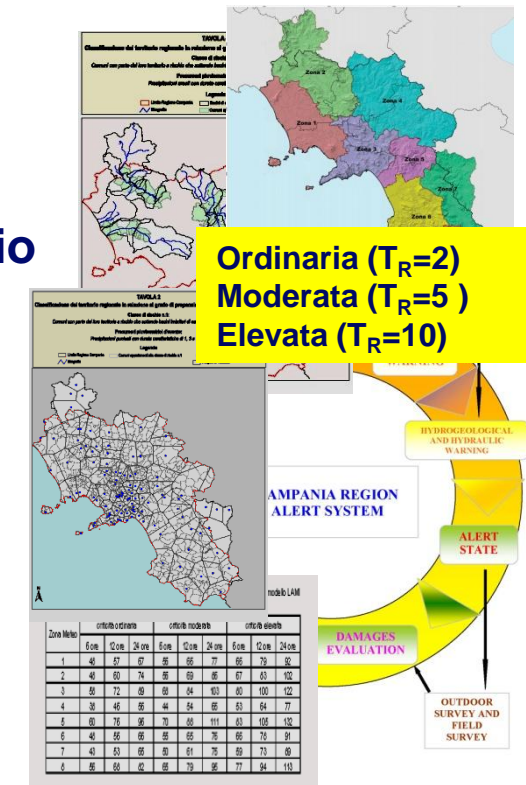
Zona di allerta	Livello di criticità	Allegamenti in ambienti di allerta
Zona 1	Moderata	Allegamenti in ambienti di allerta
Zona 2	Moderata	Allegamenti in ambienti di allerta
Zona 3	Elavata	Allegamenti in ambienti di allerta
Zona 4	Ordinata	Allegamenti in ambienti associati a dilavanti
Zona 5	Moderata	Allegamenti in ambienti associati a dilavanti
Zona 6	Moderata	Allegamenti in ambienti associati a dilavanti
Zona 7	Ordinata	Allegamenti in ambienti associati a dilavanti
Zona 8	Moderata	Allegamenti in ambienti associati a dilavanti

D'ordine del Responsabile del Centro Funzionale Firmato: Ing. Mauro Biafore

STAZIONE	DATA - ORA	1h	3h	6h	12h	24h	48h	72h	Tot.
VIETRI	23/03/2006 10:20	0	0	0	0	0	0	0	0
CASERTA VECCHIA	VIETRI	0	0	0	0	0	0	0	0
BOIARA	1	0	0	0	0	0	0	0	0
CAPOSELE	6	37	49	58	0	0	0	0	0
AULETTA	3	29	39	46	0	0	0	0	0
BAGNOLI IRPINO	12	0	0	0	0	0	0	0	0
S.ANTONIO CASALINI	24	58	77	92	0,6	0,4	158	46,2	169
CANTURSI METEO	48	73	97	115	0	0,4	152	62,0	164
SENERCHIA	72	83	110	133	0	0	152	62,0	164
S.AGATA DEI GOTI	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MONTELLA	23/03/2006 10:20	0	0	0	0	0	0	0	0
CASTIGLIONE DEL GENOVESI	23/03/2006 10:20	2,2	3,6	4,0	13,0	33,6	47,2	414,4	414,4
MERCOGLIANO	23/03/2006 10:20	0	0	0	0	0	0	0	0
CAIAZZO	23/03/2006 10:20	0	0	0	0	0	0	0	0
CAUSANO MUTRI	23/03/2006 10:20	0	0	0	0	0	0	0	0
SARNO	23/03/2006 10:20	0	0	0	0	0	0	0	0
CAPRI	23/03/2006 10:10	0	0	0	0	0	0	0	0
ALVIGNANO	23/03/2006 10:20	0	0	0	0	0	0	0	0
TORRIELLO	23/03/2006 10:20	0	0	0	0	0	0	0	0
S.MARTINO VALLE CAUDINA	23/03/2006 10:20	0	0	0	0	0	0	0	0
CETARA	23/03/2006 10:20	0	0	0	0	0	0	0	0
PONTELATONE	23/03/2006 10:20	0	0	0	0	0	0	0	0
BARONISSI	23/03/2006 10:20	0,2	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
SORGENTI GRASSANO	23/03/2006 10:20	0	0	0	0	0	0	0	0
BELLOSSUARDO	23/03/2006 10:20	0	0	0	0	0	0	0	0
CASTELLUCCIO	23/03/2006 10:20	0	0	0	0	0	0	0	0
MONTEFORTE IRPINO	23/03/2006 10:20	0	0	0	0	0	0	0	0
CAVA DEI TIRRENTI	23/03/2006 10:20	0	0	0	0	0	0	0	0

SISTEMA DI ALLERTAMENTO REGIONALE per il rischio idrogeologico e idraulico ai fini di protezione civile DIRETTIVA P.C.M. 27 febbraio 2004

- 8 aree di allertamento meteorologico
- 6 classi di eventi pluviometrici critici e 6 classi di scenario di rischio
- 3 livelli di criticità in fase previsionale e d'evento
- Sistema di precursori pluvio e indicatori idro, puntuali e areali
- Sistema di soglie pluviometriche e idrometriche (puntuali e areali)
- Modello operativo di intervento





Sistema di allertamento regionale per il rischio idrogeologico e idraulico (D.P.G.R. n. 299/2005, pubblicato sul B.U.R.C. del 01 agosto 2005 – numero speciale)

FASI OPERATIVE

PREVISIONE

Confronto fra i valori di precipitazione prevista per i precursori pluviometrici (locali e areali) e i corrispettivi valori di soglia prefissati



Valutazione livelli di criticità attesi

MONITORAGGIO

Confronto fra i valori di precipitazione osservata per i precursori pluviometrici e/o gli indicatori idrometrici (locali e areali) e i corrispettivi valori di soglia prefissati



Valutazione livelli di criticità in atto

ANALISI

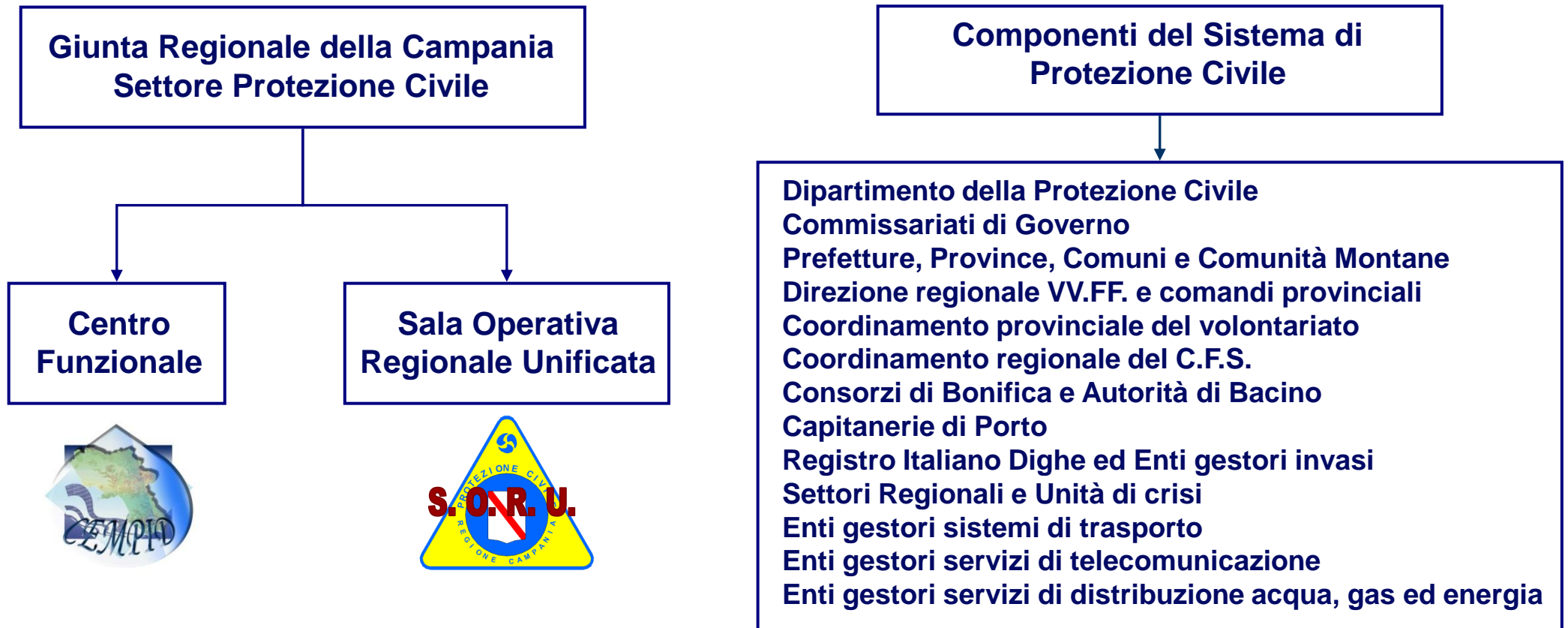
Riscontro, attraverso i presidi territoriali, degli effetti al suolo osservati e attuazione interventi di primo contrasto dell'emergenza e soccorso alla popolazione



Gestione dell'emergenza

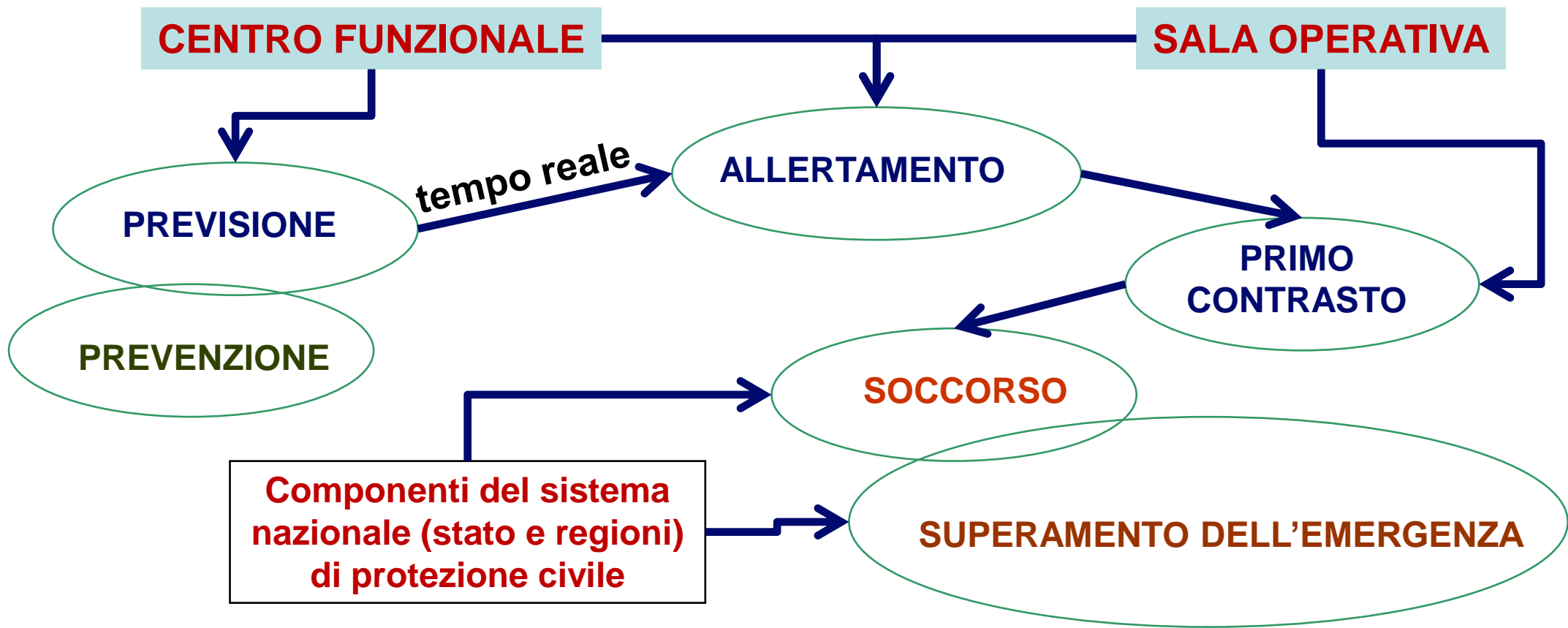
Sistema di allertamento regionale per il rischio idrogeologico e idraulico (D.P.G.R. n. 299/2005)

ATTORI



STRUTTURE OPERATIVE DELLA PROTEZIONE CIVILE REGIONALE

Rischio Idrogeologico e Idraulico



Centro Funzionale della Campania

(DD.GG.RR. n. 6940/2001, n. 1262/2003, n. 870/2005, n. 294/2006)

Istituito nel dicembre 2001, nell'ambito del Settore di Protezione Civile della Giunta Regionale della Campania, come Servizio 04 "Centro funzionale per la previsione meteorologica e il monitoraggio meteopluvioidrometrico e delle frane".

Inizio delle attività nell'ottobre 2002, all'atto del trasferimento alla Regione Campania dell'Ufficio Compartmentale di Napoli del Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale (SIMN) del Dipartimento per i Servizi Tecnici Nazionali della Presidenza del Consiglio dei Ministri.

Competenze attribuite in ambito regionale: a) previsione meteorologica e adozione degli avvisi meteo a fini di protezione civile; b) monitoraggio meteoidropluviometrico e delle frane; c) modelli e soglie pluviometriche e idrometriche; d) programmazione, progettazione, manutenzione e gestione reti di monitoraggio; e) attività di competenza dell'ex Ufficio Compartmentale SIMN di Napoli.





C.U.G.R.I.

Consorzio inter-Universitario per la Previsione e Prevenzione dei Grandi Rischi
Università di Salerno - Università di Napoli "Federico II"



Dipartimento di Ingegneria Civile
Università di Salerno
Corso di Idraulica Marittima



Dottorato di Ricerca in
Ingegneria Civile per
l'Ambiente ed il Territorio
Università di Salerno

Centro Funzionale della Campania

(D.P.G.R. n. 299/2005)

Individuato, con Decreto del Presidente della Giunta Regionale del 30 giugno 2005, quale **Centro Funzionale Decentrato** ai sensi e per gli effetti della Direttiva P.C.M. 27 febbraio 2004 e s.m.i., il Centro ha conseguito, in data 01 settembre 2005, il **formale riconoscimento dello stato di attività e operatività**, rilasciato dal Dipartimento della Protezione Civile, ottenendo contestualmente **l'autorizzazione ai fini dell'autonoma emissione degli avvisi regionali di condizioni meteo avverse** e diventando, così, componente istituzionale della rete dei centri funzionali regionali, organismo che, insieme al Dipartimento della Protezione Civile, assicura la gestione del sistema di allertamento nazionale (statale e regionale) per il rischio idrogeologico e idraulico ai fini di protezione civile, secondo gli indirizzi operativi stabiliti dalla Direttiva.



REGIONE CAMPANIA
Settore Programmazione Interventi di Protezione Civile sul Territorio
Centro Funzionale Regionale
Centro Direzionale, Isola C3 - 80143 NAPOLI Tel. 081 2323806 Fax. 081 2323851

AVVISO REGIONALE DI AVVERSE CONDIZIONI METEO
a cura dell'Unità operativa di previsione meteo del Centro Funzionale Regionale

Emissione di domenica 04 dicembre 2005, ore 12:00

Centro Funzionale della Campania

(Rete dei Centri Funzionali ex Direttiva P.C.M. 27/02/2004)

Nell'ambito della **rete dei centri funzionali regionali**, ideata e progettata con i provvedimenti legislativi (l. 267/98, D.P.C.M. 15/12/1998, Ordinanza 3134/2001 etc.) adottati dallo Stato per far fronte alle emergenze idrogeologiche conseguenti agli eventi alluvionali in Campania (Sarno, maggio 1998) e in Calabria (Soverato, settembre 2000), il **Centro Funzionale** fornisce il **supporto alle decisioni delle autorità di protezione civile competenti per gli allertamenti**, attuando in tempo reale e con modalità integrata, per 365 giorni all'anno e, se necessario, in H24, le fasi di previsione meteorologica, di monitoraggio diretto e strumentale e di valutazione delle criticità idrogeologiche e idrauliche in atto e attese.





DIREZIONE GENERALE PER I LAVORI PUBBLICI E LA PROTEZIONE CIVILE (Dipartimento delle politiche territoriali)

UNITA' OPERATIVA DIRIGENZIALE 53.08.05

Centro Funzionale per la
Previsione, Prevenzione e
Monitoraggio Rischi e
l'allertamento ai fini di
protezione civile

- previsione e prevenzione del rischio vulcanico, sismico, idrogeologico, idraulico, idrico, **marittimo, costiero**, industriale, tecnologico, ambientale, sanitario etc.
- gestione del centro funzionale per le **previsioni meteorologiche e bollettino meteo regionale**
- gestione reti per il monitoraggio idro-pluviometrico, delle frane, **del moto ondoso**, sismico
- individuazione della tipologia dei rischi e della vulnerabilità dei territori
- sistema informativo integrato di protezione civile di supporto alle decisioni
- **modellistica previsionale meteorologica**, idrologica, idraulica e **meteomarina** a fini di protezione civile



TWIST: TIDAL WAVE IN SOUTHERN TYRRHENIAN SEA

SCENARIO

- Frana del vulcano sottomarino "Palinuro" nel mar Tirreno
- Onda di tsunami che interessa l'area costiera delle regioni: Campania (zona meridionale), Basilicata e il versante settentrionale della costa calabra

ATTIVITA' ESERCITATIVE

- Early Warning ai Paesi del Mediterraneo
- Risposta operativa (Comitato Operativo, DiComaC, COM, CCS, COC, ...)
- Accoglienza e schieramento dei Team EUCP, squadre internazionali, esperti
 - Simulazione delle attività SAR nella Working Area
 - Awareness-Rising Tool (ART)

RISCHIO TSUNAMI IN ITALIA

Gli tsunami possono essere provocati da eruzioni vulcaniche, frane sottomarine e forti terremoti con ipocentro relativamente poco profondo nelle aree marine.



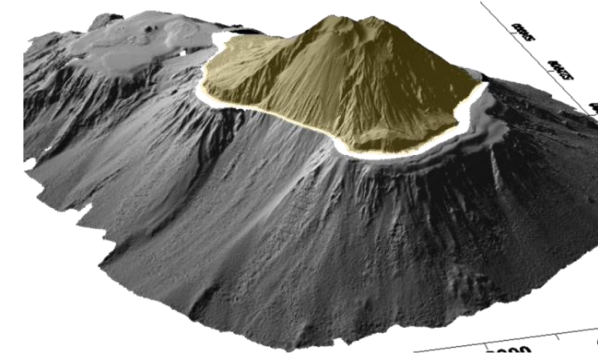
RISCHIO TSUNAMI IN ITALIA

Le coste italiane, specialmente nel Sud Italia, sono particolarmente esposte al rischio tsunami, sia a causa dell'alto rischio sismico e vulcanico, sia a causa della diffusa urbanizzazione.



SITUAZIONE ATTUALE

In Italia, l'evento di tsunami più recente risale all'eruzione del vulcano Stromboli nel dicembre 2002. La frana in mare di una porzione del vulcano, chiamata Sciara del Fuoco, ha dato origine ad uno tsunami con onde alte più di 10m. Queste onde hanno raggiunto, oltre che le coste dell'isola di Stromboli, anche quelle della Calabria e della Sicilia.





**Il monitoraggio meteomarinò
a fini di protezione civile:
risultati e prospettive delle attività
della Regione Campania**



m.biafore@maildip.regione.campania.it
centrofunzionale@regione.campania.it