



# Regione Umbria

## Servizio Protezione Civile



Sezione Centro Funzionale

# I Centri Funzionali ed il Sistema di Allertamento

Renato Zauri

CETEMPS, L'Aquila  
14 Giugno 2018

# Sommario

- Il Sistema di Protezione Civile
- Il Sistema di Allertamento
- Il Centro Funzionale
- La Valutazione degli Scenari di rischio
- Monitoraggio e sorveglianza
- Il nowcasting

# Sommario

- Comunicare lo scenario meteo
- Superamento del metodo delle soglie
- Profili di Responsabilità
- Domande?
- Bibliografia

# Il Sistema della Protezione Civile

Codice della Protezione Civile D.Lgs. 1/2018



# Finalità del Sistema di P. C.

...tutelare la vita, l'integrità fisica, i beni, gli insediamenti, gli animali e l'ambiente dai danni o dal pericolo di danni derivanti da eventi calamitosi di origine naturale o derivanti dall'attività dell'uomo

# Compiti del Sistema di P. C.

**Previsione**

**Prevenzione**

**Strutturale**

**Non Strutturale**

**Soccorso e gestione dell'emergenza**

**Superamento dell'emergenza**

# Sistema di Allertamento

## Art. 17

- Identificazione e studio, anche dinamico, degli scenari di rischio possibili
- Preannuncio, in termini probabilistici, ove possibile e sulla base delle conoscenze disponibili
- Monitoraggio e sorveglianza in tempo reale

# Centri di Competenza

## Art. 19

Col nuovo Codice i Centri di Competenza del DPC possono diventare anche C. C. dei singoli C.F. con apposite convenzioni.

- Attività operative
- Sperimentazione
- Ricerca finalizzata
- Collaborazione nella predisposizione della normativa tecnica



# Il Centro Funzionale

Dir. P. C. M. 27 Febbraio 2004

- Opportuna dotazione di personale
- Zone di allerta
- Sistema di soglie idro-pluviometriche
- Procedure operative **approvate**

Prevenzione non strutturale

# Il Centro Funzionale

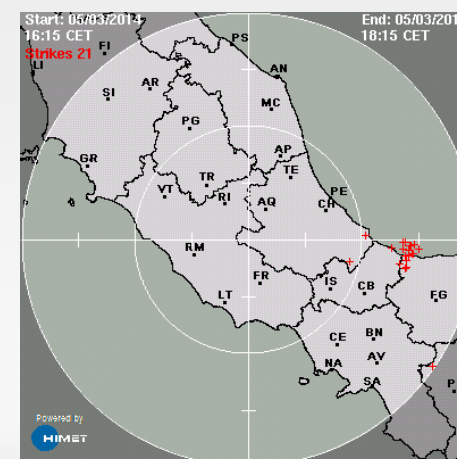
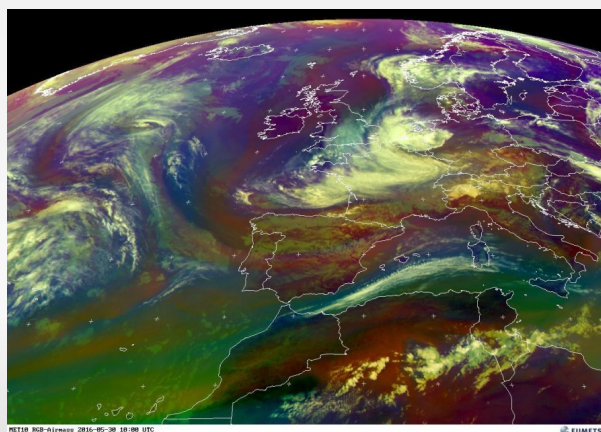
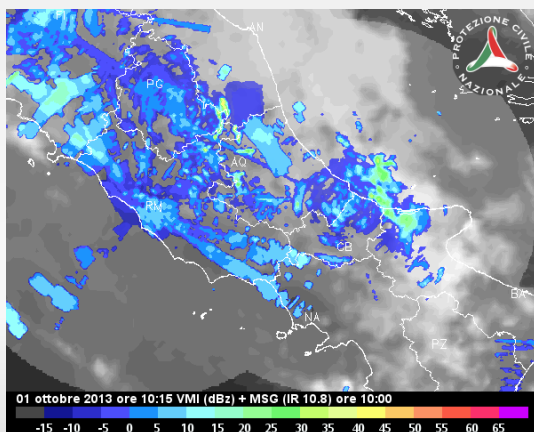
- Area METEO
- Area IDROGEOLOGICA e IDRAULICA
- Area INFORMATICA e COMUNICAZIONI
- *Area AMMINISTRATIVA*

# Attività del Centro Funzionale



- **Valutazione degli scenari di rischio**

- **Monitoraggio e sorveglianza**



# Processo del Centro Funzionale



# Valutazione degli Scenari di Rischio

## PERICOLOSITA'

*Probabilità che un evento di una data intensità si verifichi, determinando danni nell'area interessata dall'evento*

## ESPOSIZIONE

*Danni provocati a seguito del verificarsi di un determinato evento*

## VULNERABILITA'

*Tendenza a subire un danno in seguito al verificarsi di un determinato evento*

# Valutazione degli Scenari di Rischio

Il RISCHIO naturale si configura come il risultato dell'interazione dei naturali processi di trasformazione dell'ambiente con l'attività antropica

$$R = P \times E \times V$$

Il RISCHIO si qualifica in base all'evento, naturale o meno, che lo determina

$$D = E \times V$$

Il DANNO è una quantificazione in termini economici e di vite umane.

# Tipologia dei Rischi di P.C.

## Art. 16

**Vulcanico**

**Maremoto**

**Sismico**

**Idrogeologico Idraulico**

**Incendi boschivi**

**Fenomeni meteo avversi**

**Deficit idrico**

**Nucleare Biologico Chimico**

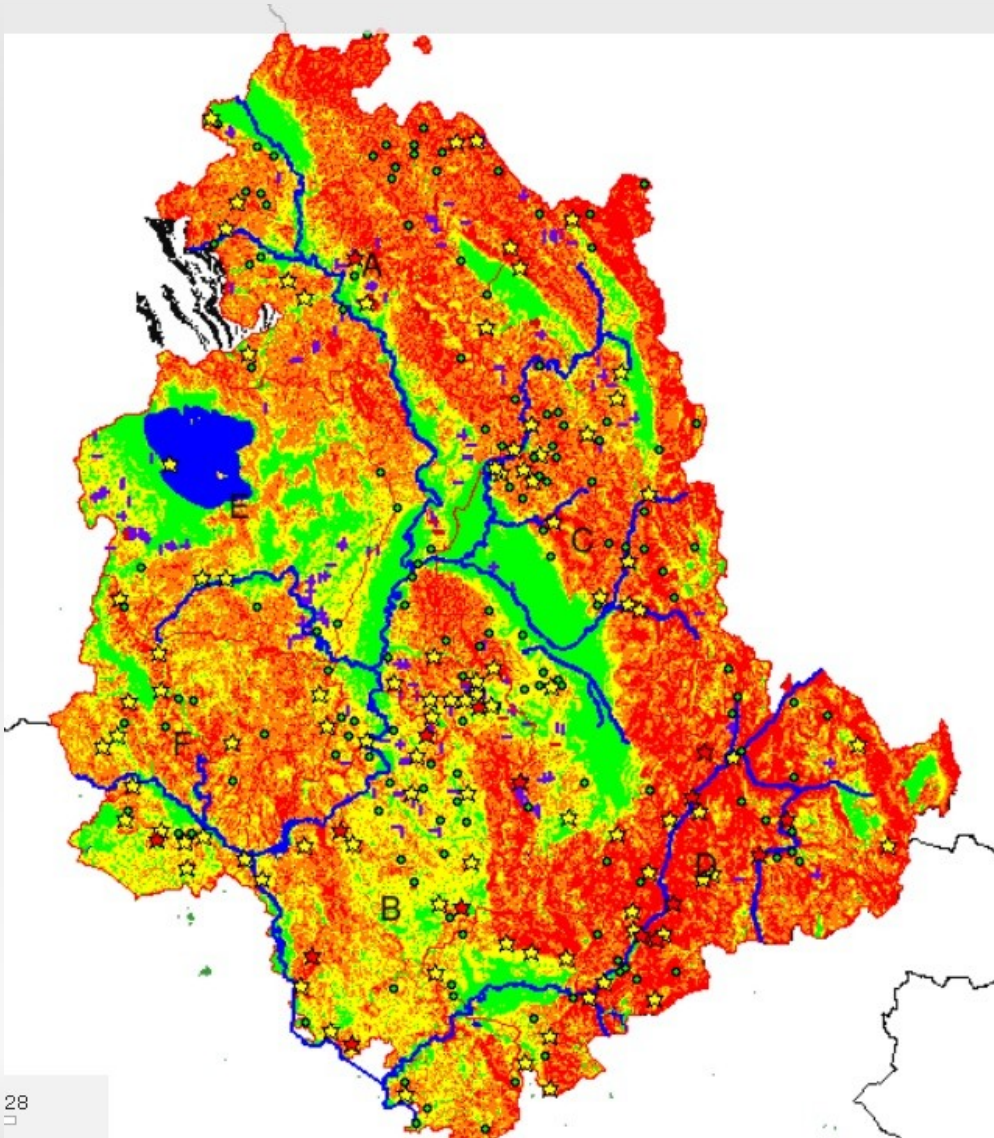
**Sanitario ed antropico**

**Tecnologico Industriale**

**Trasporti**

**Detriti Spaziali**

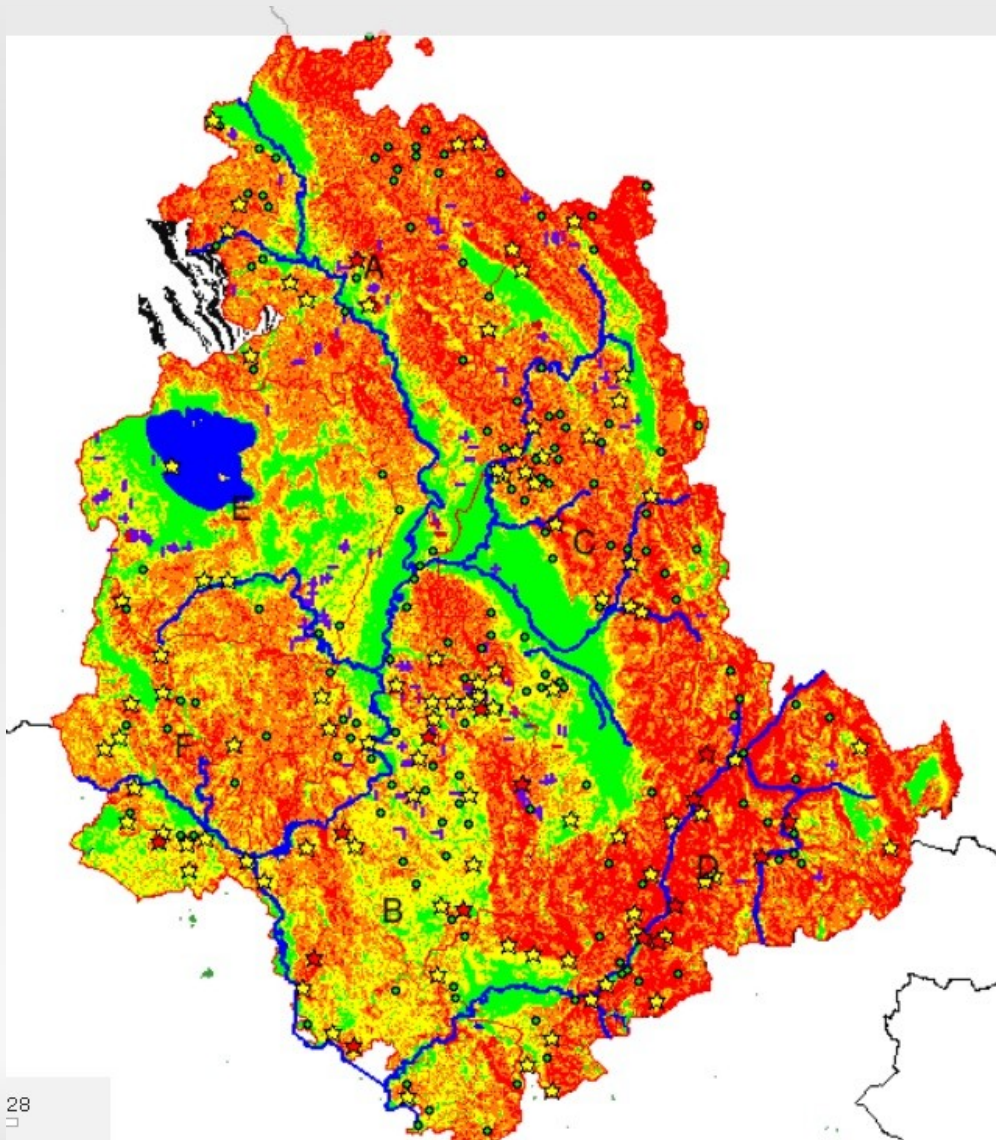
# Valutazione degli Scenari di Rischio



Mapa di suscettività da  
frana ...



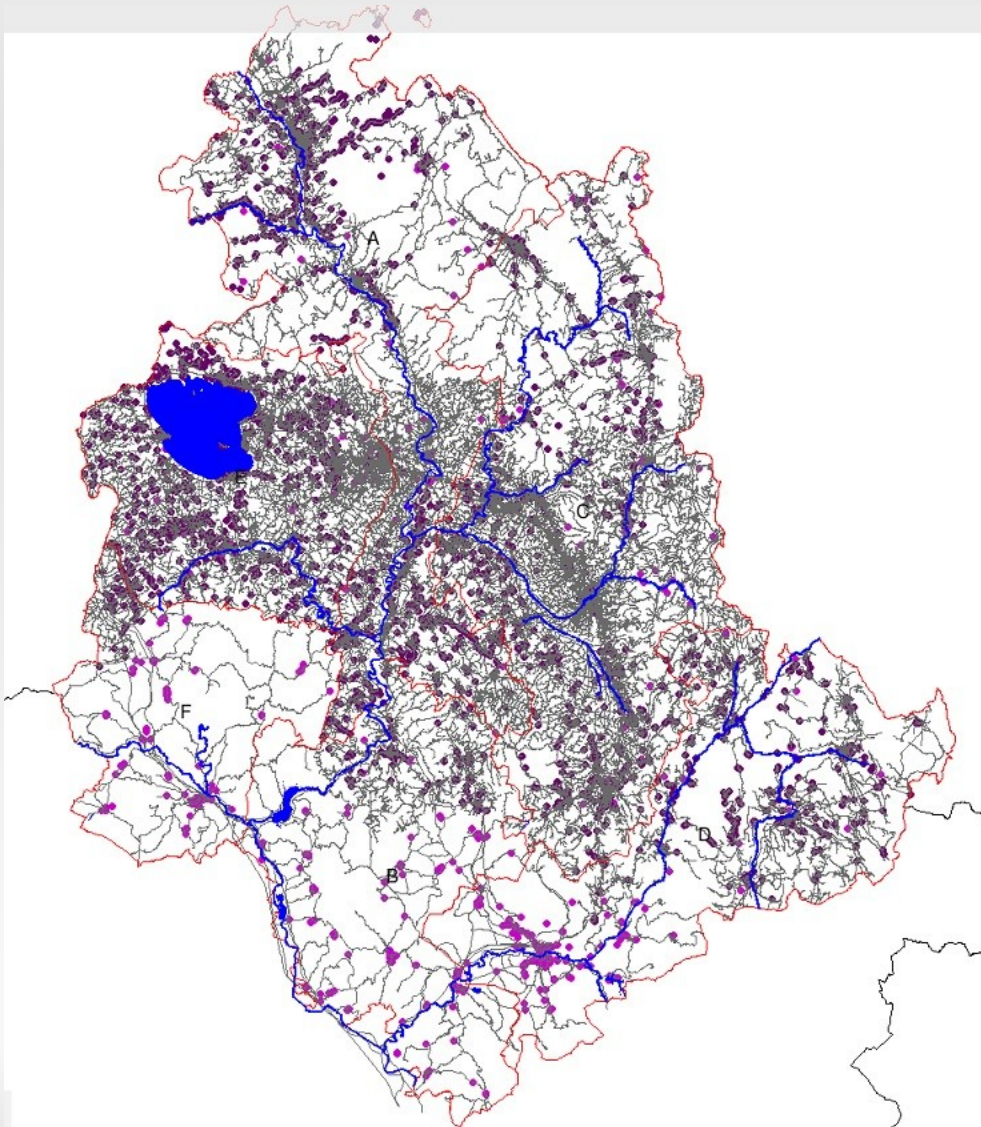
# Valutazione degli Scenari di Rischio



Mapa di suscettività da  
frana ...

**Scenario di Pericolo**

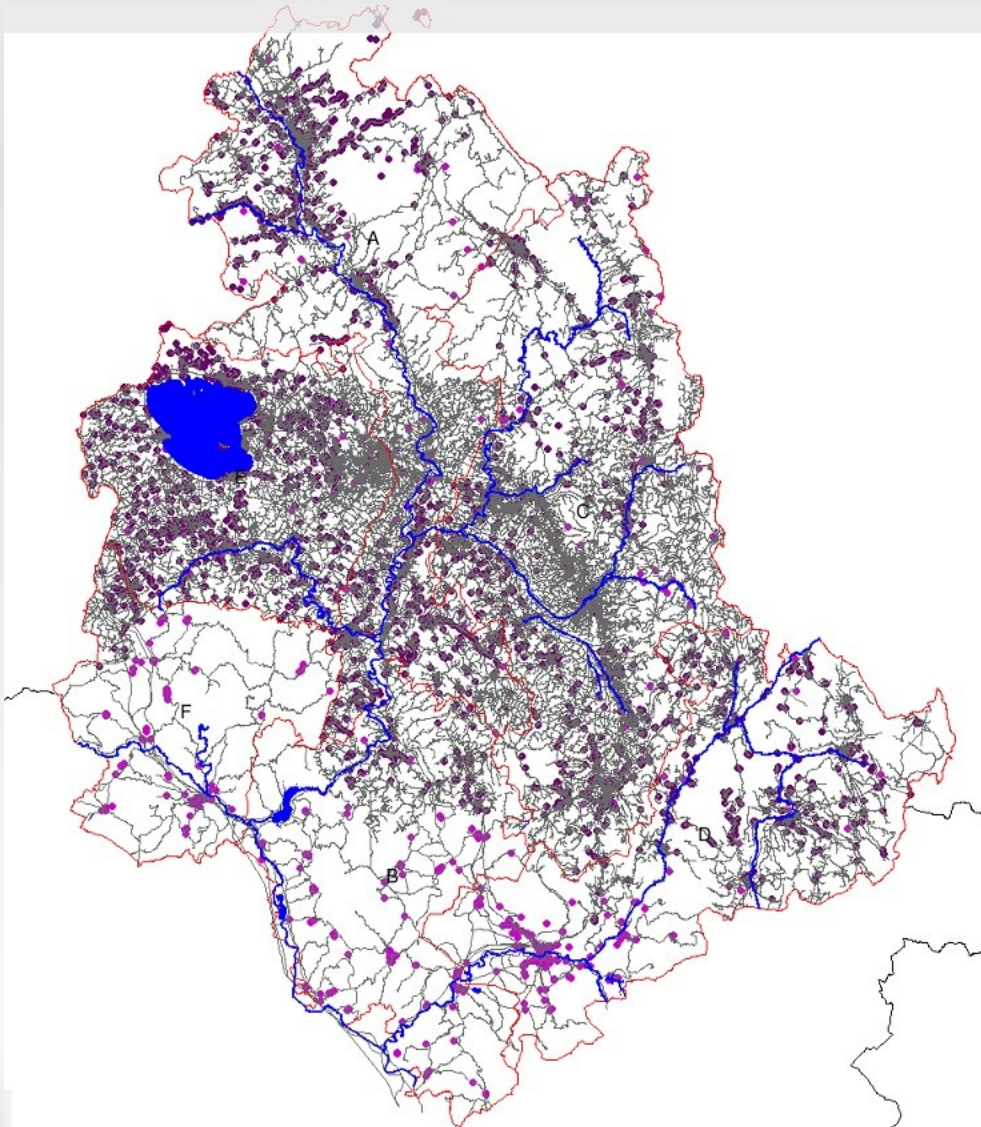
# Valutazione degli Scenari di Rischio



Mappa infrastrutture, edifici strategici, aree abitate

Valutazione del danno e stima vittime

# Valutazione degli Scenari di Rischio

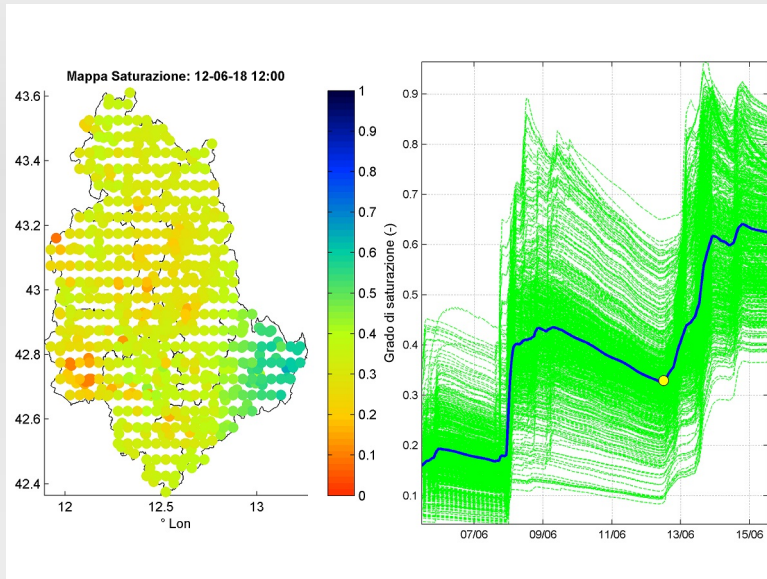


Mappa infrastrutture, edifici strategici, aree abitate

Valutazione del danno e stima vittime

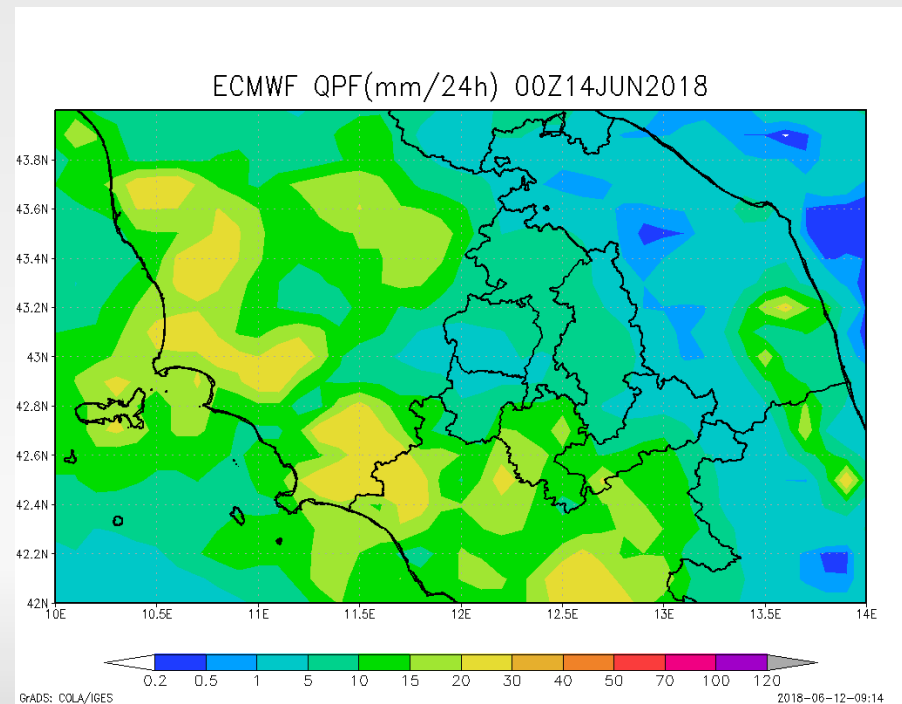
**Scenario di  
Esposizione +  
Vulnerabilità =  
Scenario di Danno**

# Valutazione degli Scenari di Rischio

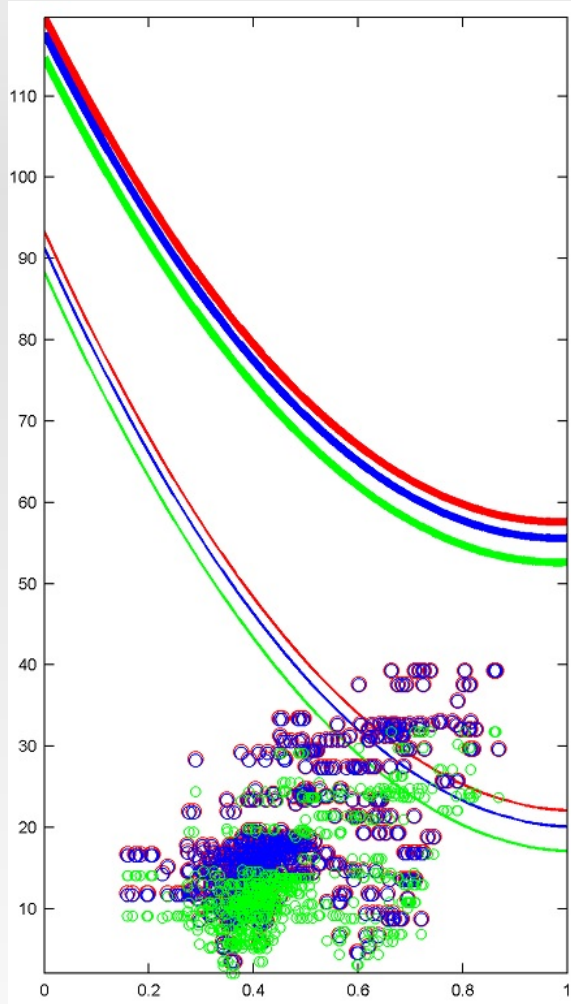


Stima della saturazione osservata + prevista

Previsione di precipitazioni

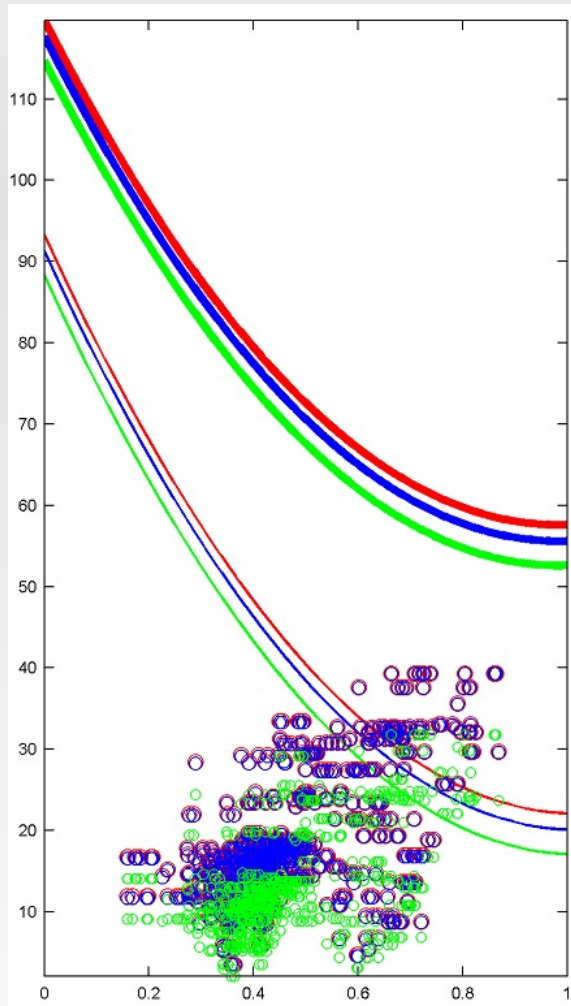


# Valutazione degli Scenari di Rischio

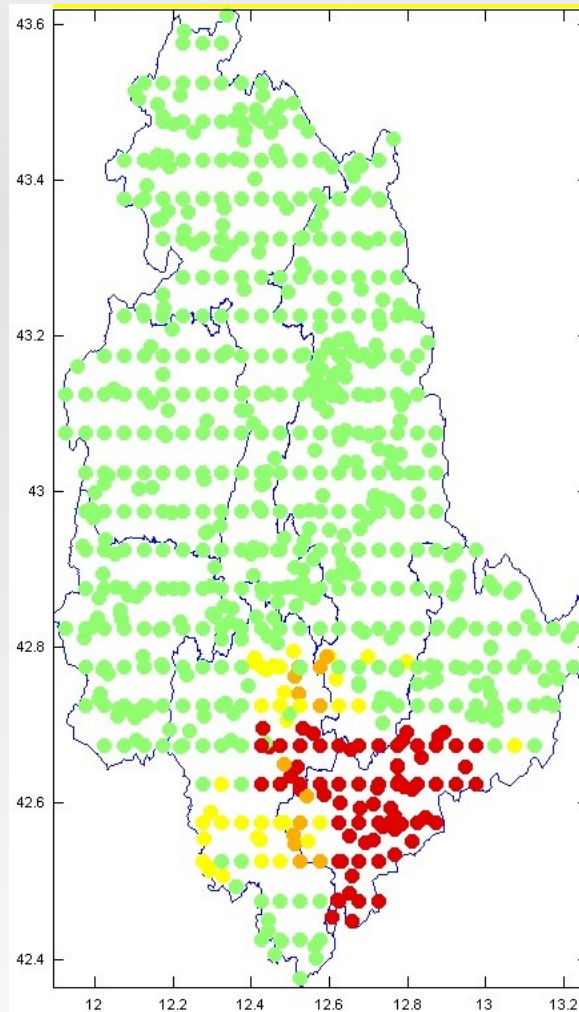
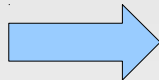


Confronto con soglie  
precipitazione - saturazione

# Valutazione degli Scenari di Rischio

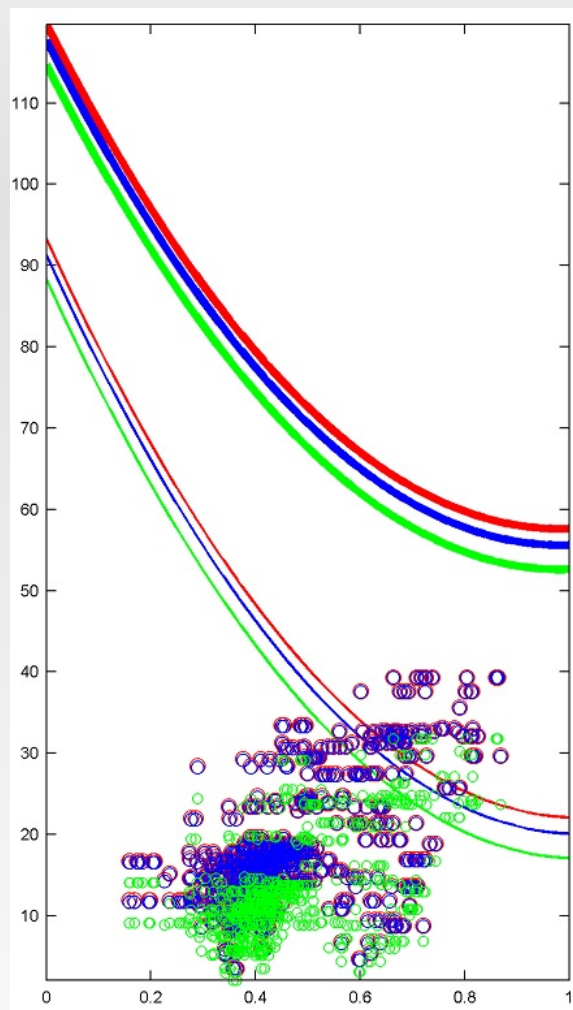


Confronto con soglie  
precipitazione - saturazione

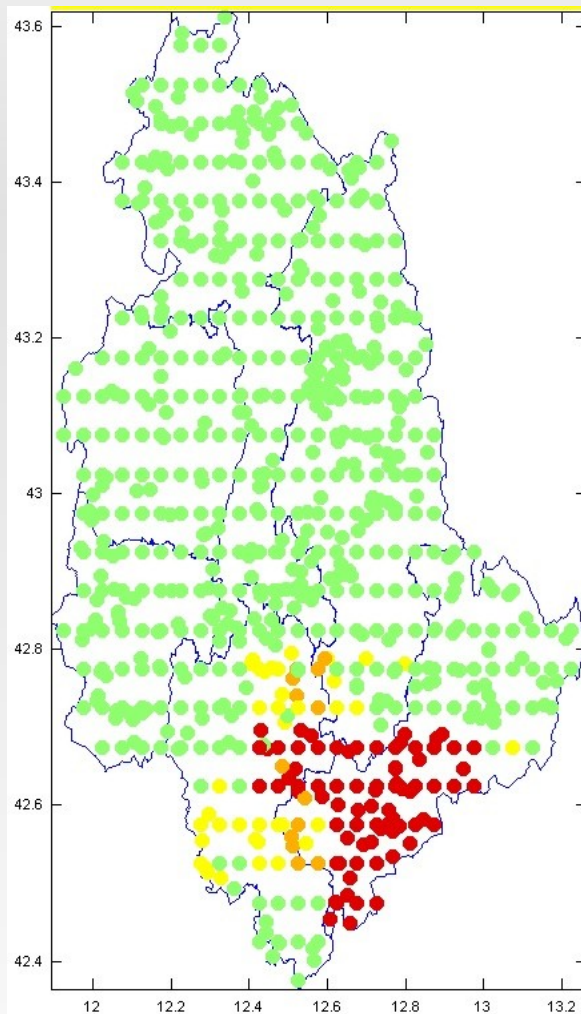
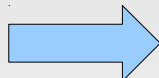


Scenario di Rischio

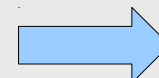
# Valutazione degli Scenari di Rischio



Confronto con soglie precipitazione - saturazione



Scenario di Rischio



A	Green
B	Yellow
C	Green
D	Red
E	Green
F	Green

Valutazione codice Allerta

# Monitoraggio e Sorveglianza

- **MONITORAGGIO** = controllo strumentale con i sistemi di rilevamento disponibili e finalizzato alla valutazione della pericolosità dell'evento in atto e della sua evoluzione;
- **SORVEGLIANZA** = controllo visivo o strumentale *in situ* durante l'evento per la ricognizione degli effetti al suolo, in particolare nei punti critici → **Presidio Territoriale**



# Monitoraggio e Sorveglianza

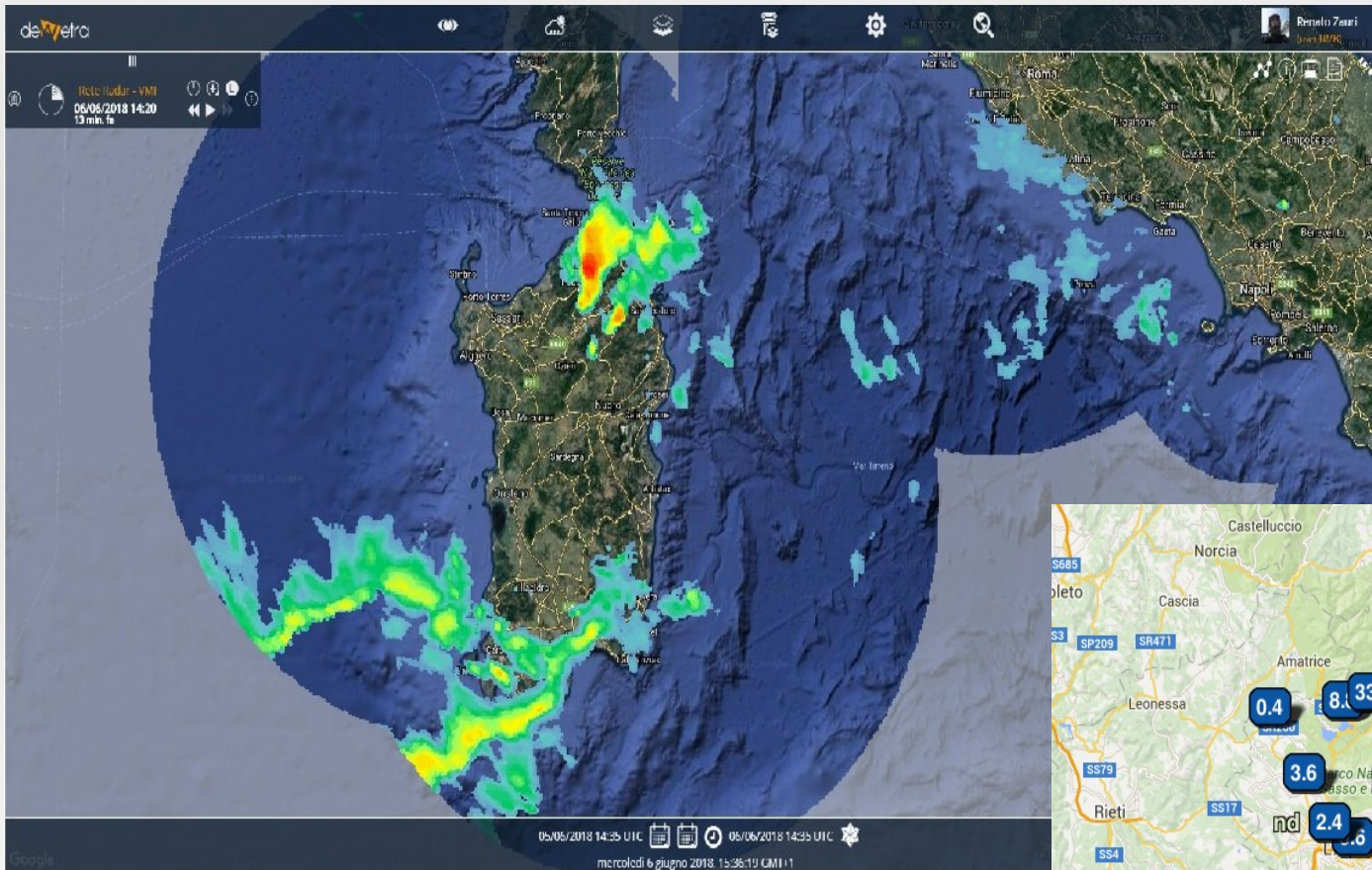
## Strumentazione

- Rete di stazioni meteo-idro
- RADAR
- Rete rivelatori fulminazioni
- Satelliti GEO & LEO

## Modellistica

- Modelli meteo RUC
- Modelli idrologici-idraulici
- Modelli idrogeologici

# Monitoraggio e Sorveglianza



Piattaforme DSS

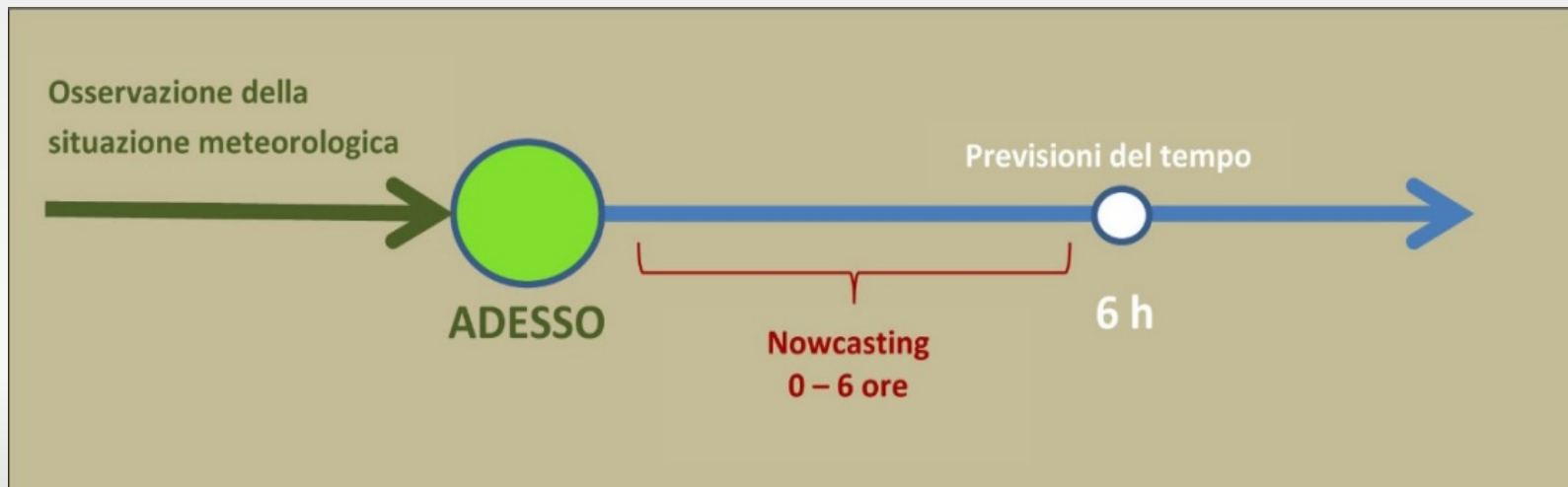
# Nowcasting



# Nowcasting

*Nowcasting* is a form of very short-range weather forecasting, covering only a very specific geographic area. A nowcast is loosely defined as a forecast for the coming 6-12-hour period, based on very detailed observational data. A more restrictive definition of a nowcast is a detailed description of current weather conditions, from which one can extrapolate (project) the weather conditions for the following two hours.

*Fonte: McGraw-Hill Encyclopedia of Science and Technology, 7th ed., vol. 12, p. 116.*



# Monitoraggio e Nowcasting

## Principali problematiche

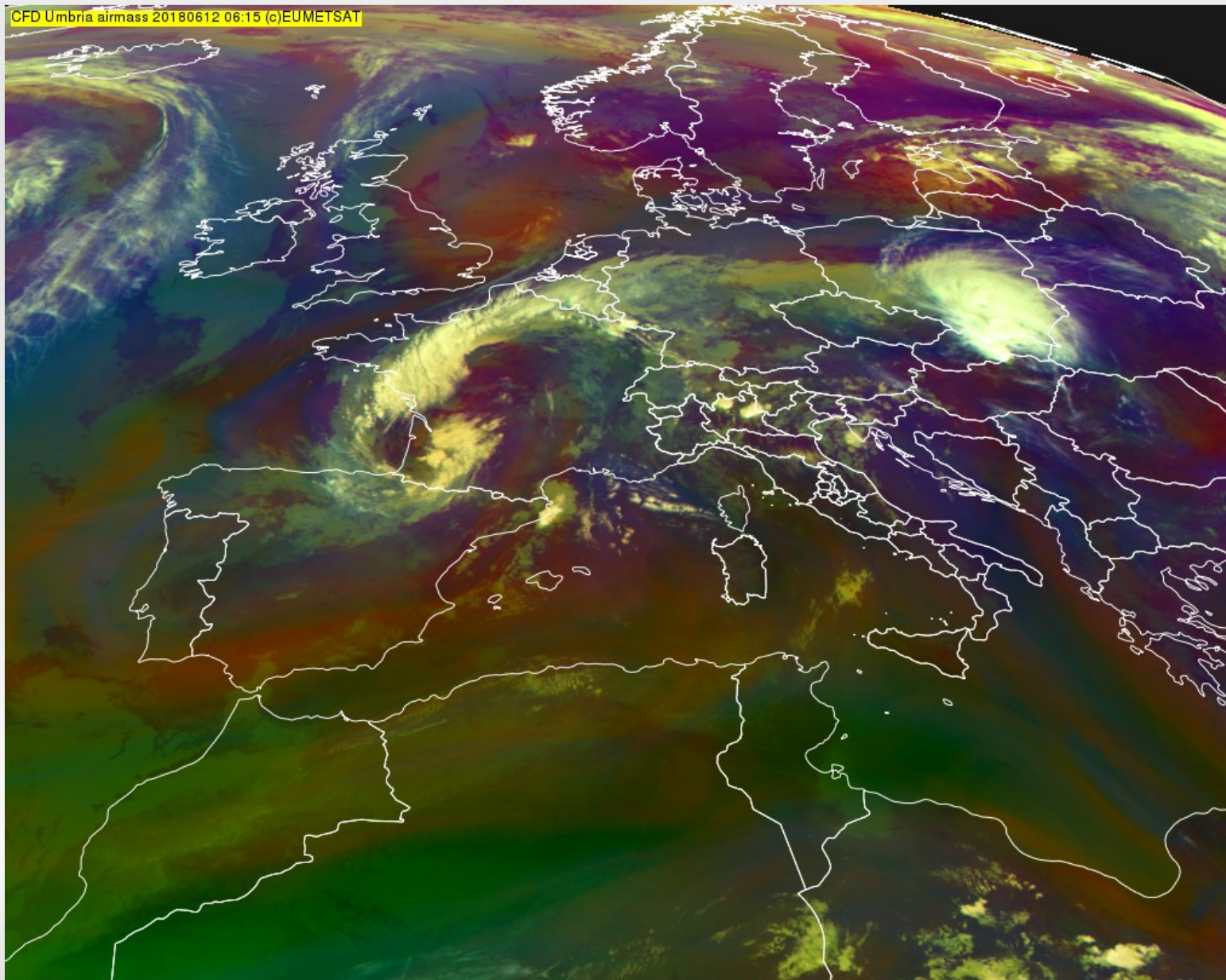
- Generale lentezza dei sistemi di acquisizione
  - Cadenza di acquisizione
  - Latenza del dato
- Disponibilità di personale addestrato
- Mancanza di procedure specifiche ed omogenee
- Aspettative eccessive da parte degli utenti finali

# Monitoraggio e Nowcasting

## Strategie per il superamento

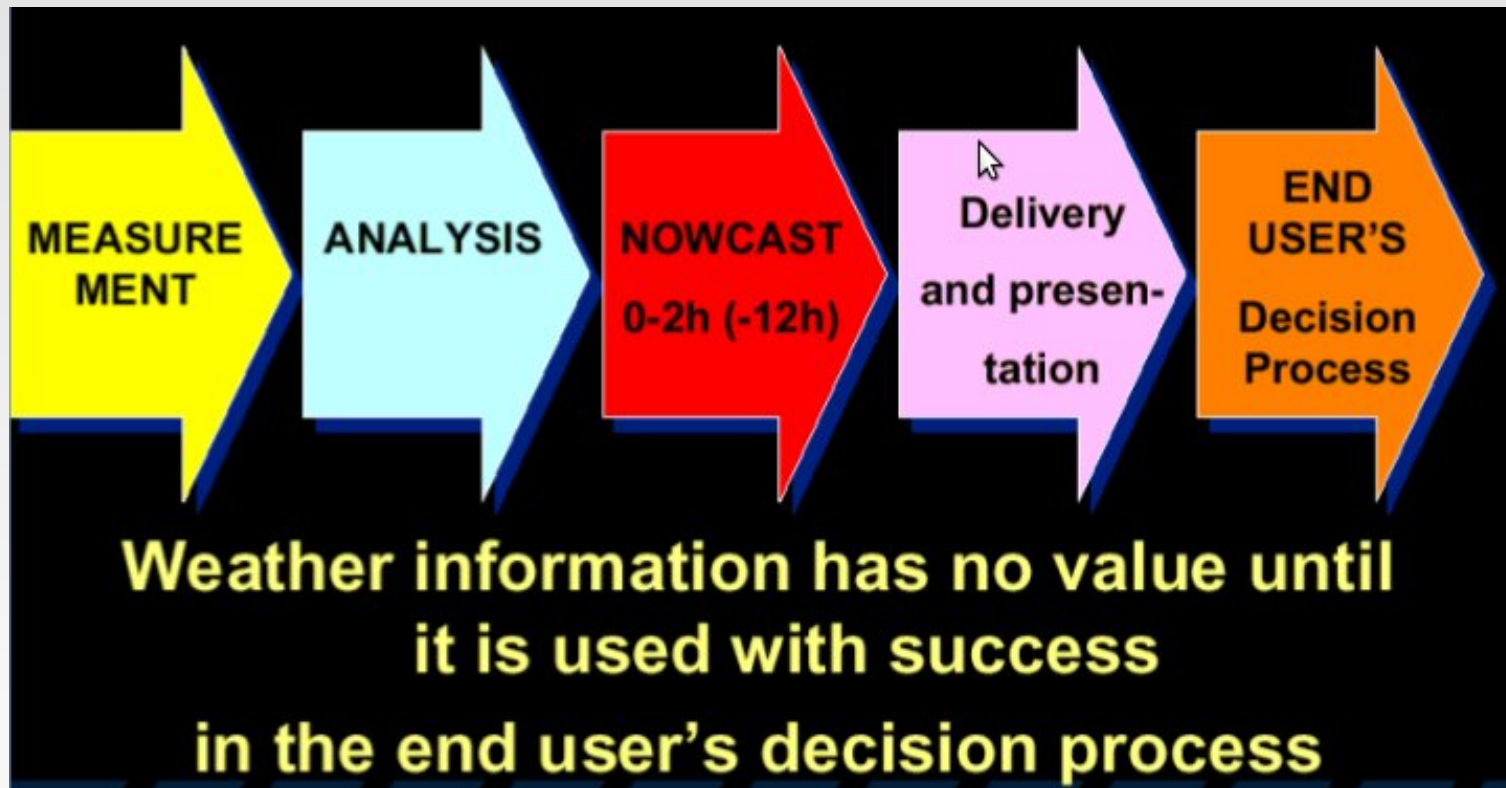
- Aumentare la velocità dei sistemi di acquisizione (€)
- Formazione specifica di personale (€)
- Modelli operativi RUC con assimilazione dati in tempo reale (€)
- Linee guida per uniformare la risposta del Sistema
- Divulgazione dei metodi e dei loro limiti => **incrementare la cultura scientifica!**

# Comunicare lo scenario meteo



# Comunicare lo scenario meteo

Le previsioni meteo non hanno valore finché non sono usate con successo nel processo decisionale dell'utente (J. Kerkmann)





# Comunicare lo scenario meteo

Le previsioni sono utili se aiutano a prendere decisioni, ma ogni utente deve valutare in base al **PROPRIO** rapporto costi/benefici

Il Meteorologo di un Centro Funzionale ha il compito di descrivere correttamente lo scenario meteo osservato e previsto, anche in termini probabilistici, in maniera chiara e comprensibile affinché sia **utile** per le valutazioni di criticità.

# Comunicare lo scenario meteo

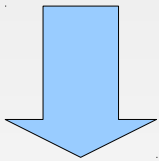
- FASE 1: Stima della precipitazione => 40mm in 12h
- FASE 2: Valutazione della precipitazione => 35 – 45 mm in 12-18h
- FASE 3: Descrivere lo scenario meteo legato alle precipitazioni => **situazioni meteo diverse portano a diversi scenari di rischio**

# Comunicare lo scenario meteo

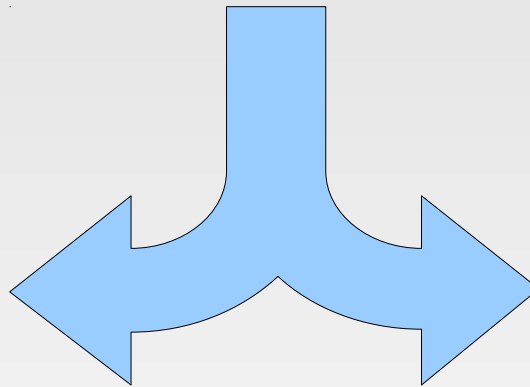
Se considero banalmente solo le soglie...

35 – 45 mm in 12-18h

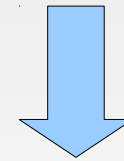
NON Saturo



Allerta Gialla



Saturo

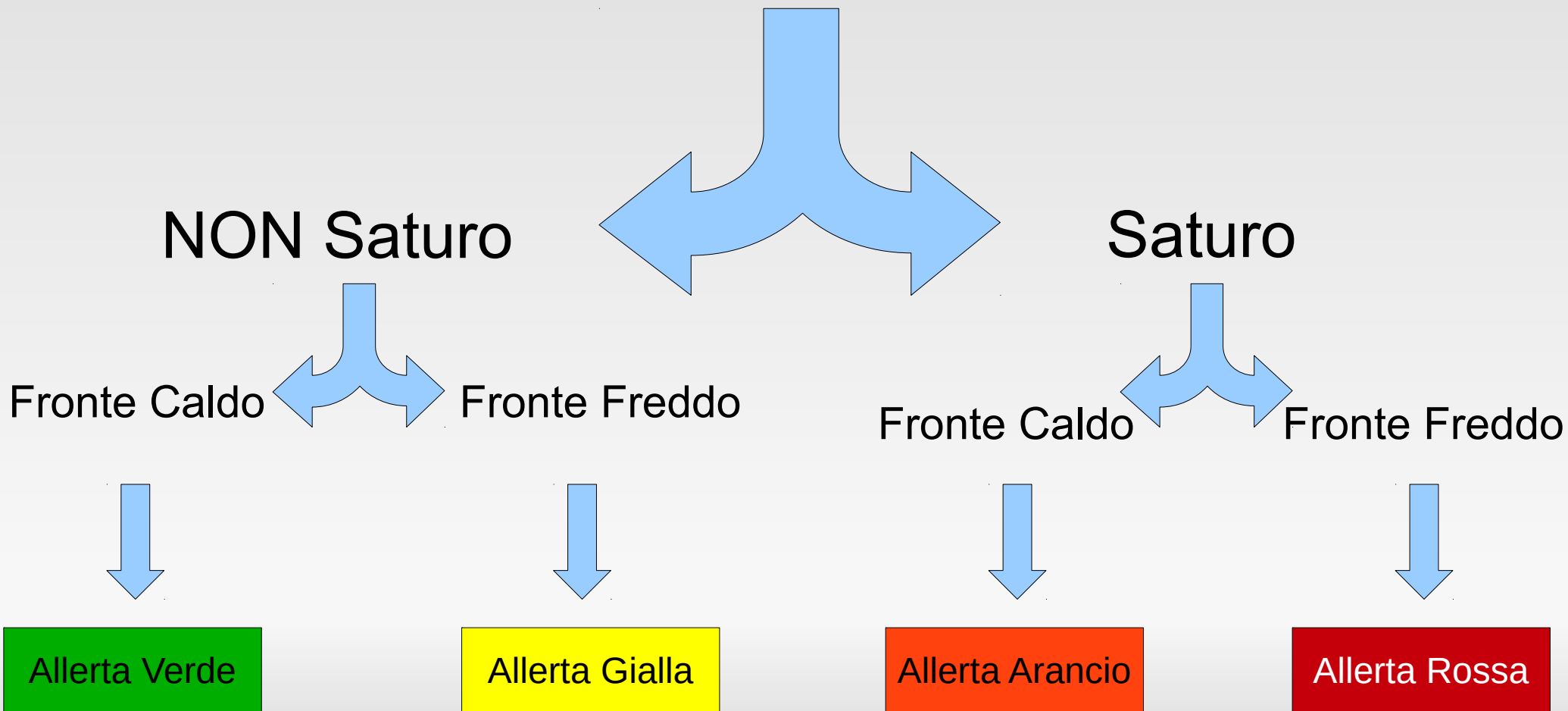


Allerta Arancio

# Comunicare lo scenario meteo

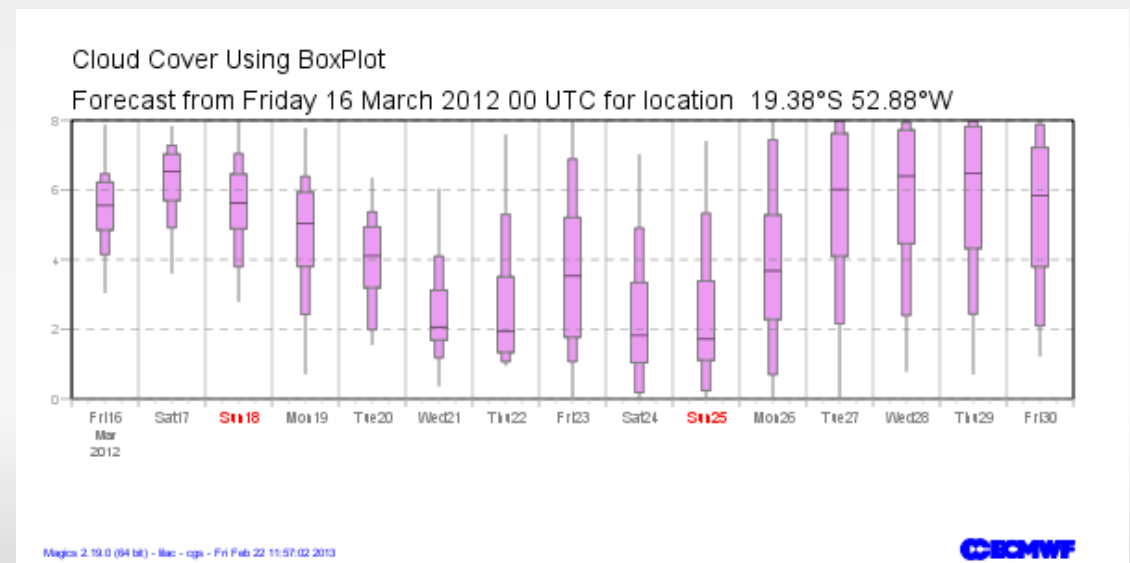
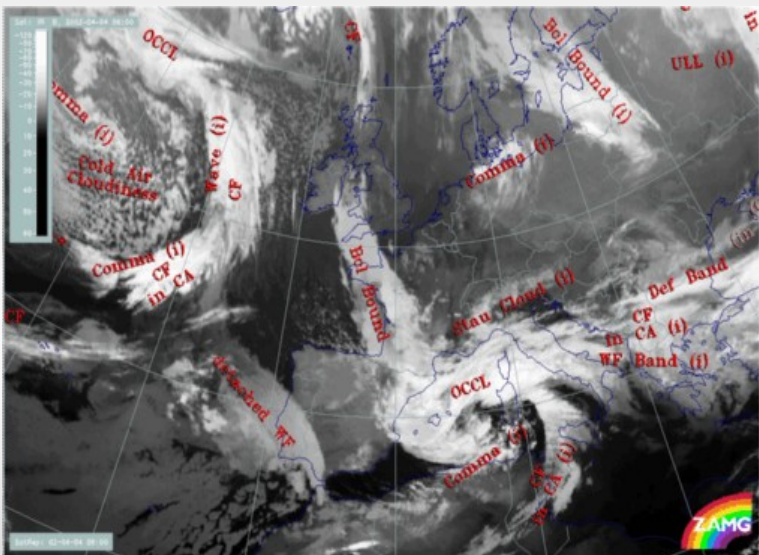
Se considero **anche** il tipo di fenomeno meteo...

35 – 45 mm in 12-18h



# Superamento del metodo delle soglie

- Descrizione dello scenario meteo basato su modelli concettuali
- Previsione meteo probabilistica (ENS)
- Scenari di rischio dinamico-probabilistici

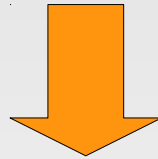


# Profili di responsabilità

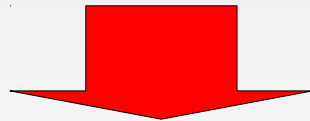
Sistema della Protezione Civile



Sistema Policentrico



Difficoltà nel limitare le indagini per la magistratura inquirente



Difficoltà ad attribuire con precisione, fin da subito, responsabilità colpose od omissive

## Azioni della Magistratura Inquirente

- Si analizzano i profili di garanzia in funzione della gerarchia → si può arrivare fino all'operatore di turno o reperibile, addirittura al volontario di P.C. che opera sul campo
- Per l'operatore è bene seguire **SEMPRE** le Procedure, ma potrebbe non bastare ...

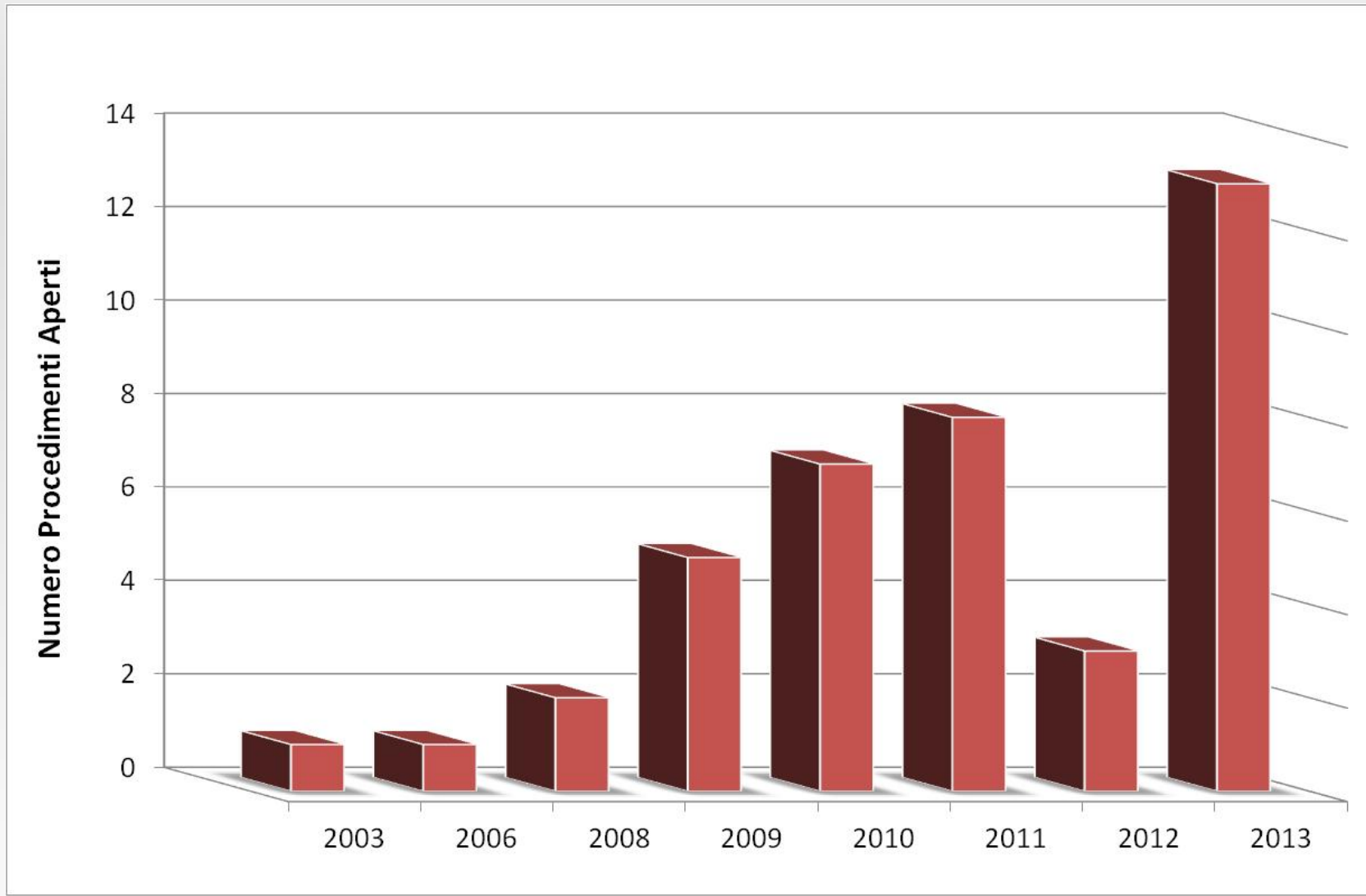
# Profili di responsabilità

- La giurisprudenza ha coniato il concetto di **agente modello**: agente ideale in grado di svolgere al meglio il compito affidatogli
- In giudizio si deve tener conto di quanto l'**agente concreto** ha percepito, ma anche di quanto avrebbe dovuto percepire: cioè di quanto si è discostato dal comportamento di un *agente modello*

*(Sentenza di Cassazione Processo Sarno)*



# Profili di responsabilità



Fonte: L. Ferraris, M. Altamura - *Profili di responsabilità connessi alle attività di previsione ed allertamento idrogeologico ed idraulico.* - Bastia Umbra, 11 Aprile 2014

# Profili di responsabilità

## I “comportamenti difensivi” **attivi**:

- maggior numero di allerte;
- allerte di maggior grado;
- adozione di provvedimenti cautelativi restrittivi o incidenti sulle libertà (quali evacuazioni e limitazioni alla mobilità);
- chiusura preventiva edifici pubblici, privati e produttivi

## I “comportamenti difensivi” **passivi**:

- dimissioni da incarichi;
- frammentazione di deleghe;
- soppressione di servizi.

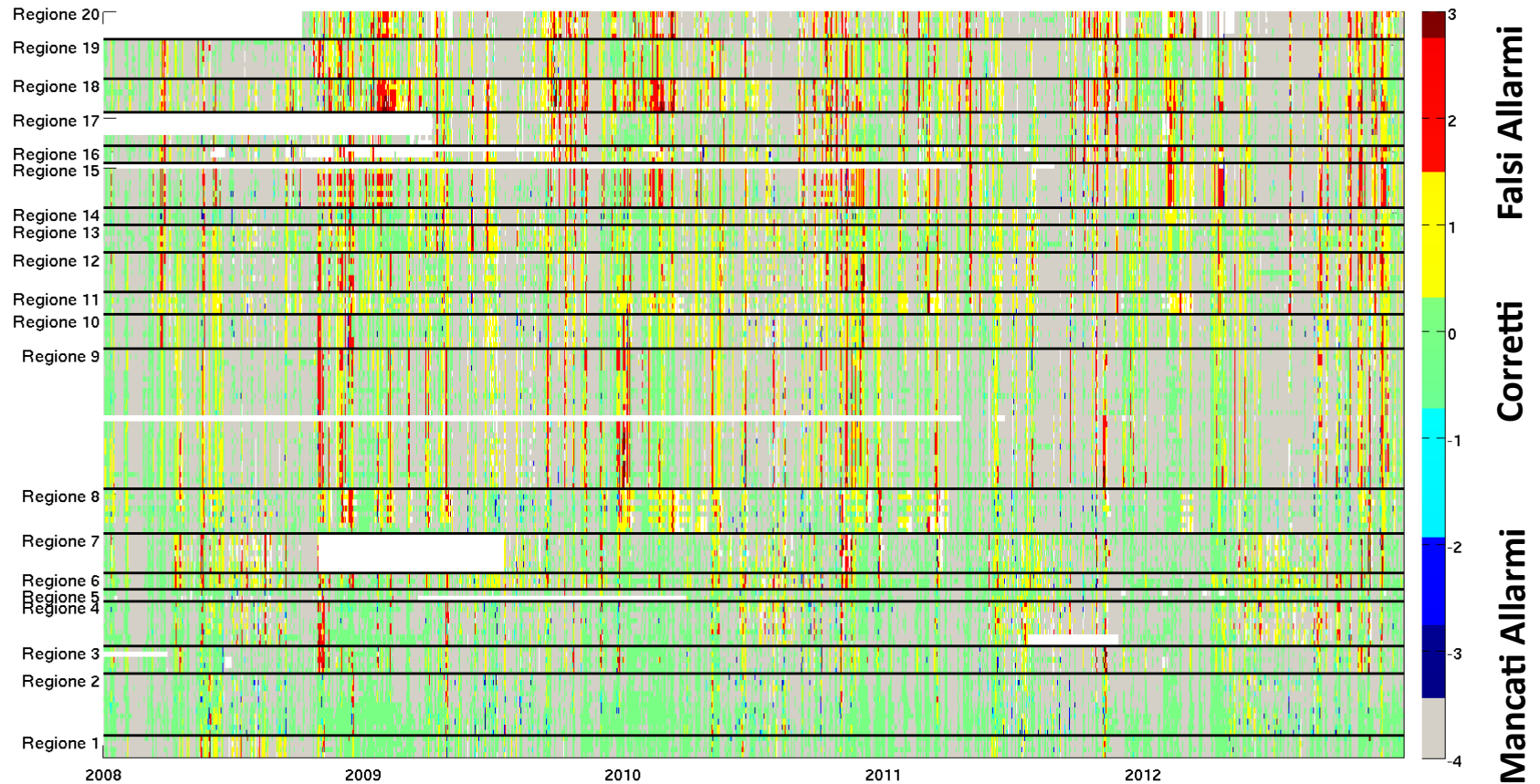
## L'impossibilità di “valorizzare” **l'errore**:

- i timori dell'operatore;
- la rigidità del Sistema.

# Profili di responsabilità

- FALSO ALLARME → è un costo economico per la comunità → atteggiamento precauzionista
- MANCATO ALLARME → può costare anche vite umane, perché il Sistema non è pronto a rispondere → comportamento omissivo

# Profili di responsabilità



Fonte: L. Ferraris, M. Altamura - *Profili di responsabilità connessi alle attività di previsione ed allertamento idrogeologico ed idraulico*. - Bastia Umbra, 11 Aprile 2014

# Profili di responsabilità

- Regione PRECAUZIONISTA → 38% Corretti; 61% Falsi; 1% Mancati
- Regione VIRTUOSA → 87% Corretti; 9% Falsi; 4% mancati
- La probabilità procedimento penale è 4 volte superiore per quest'ultima!!!

# Profili di responsabilità

- Il quadro giurisprudenziale è ancora tutto da definire.
- Si fa riferimento ad altre categorie che possono avere comportamenti colposi od omissivi, tipo i medici

# Profili di responsabilità

- Nel nuovo Codice è stata introdotta la SEPARAZIONE di responsabilità tra la parte POLITICA (AUTORITA' TERRITORIALI) e la parte TECNICA (Art. 6)
- In attesa della DEFINIZIONE di Operatore di P.C. contenuta nei Decreti Attuativi del D.Lgs. 1/2018 di prossima emissione

# Responsabilità Autorità Territoriali

- Recepimento indirizzi nazionali
- Promozione, attuazione, coordinamento attività di Protezione Civile
- Risorse finanziarie finalizzate
- Corretta articolazione strutture organizzative
- Organizzazione semplificata di strutture e procedure amministrative per gestione emergenza



# Domande?



# Bibliografia

- Riferimenti normativi
  - Legge 225/1992 (istituzione del Serv. Protezione Civile)
  - Dir.P.C.M. 24/02/2004 (istituzione dei C.F.)
  - D.Lgs. 1/2018 (Codice della Protezione Civile)
- Scenari di rischio
  - F. Ponziani, M. Stelluti, N. Berni, L. Brocca and T. Moramarco, “PRESSCA: A regional operative Early Warning System for landslides risk scenario assessment”, EGU2013 European Geosciences Union – General Assembly 2013 – Vienna (Austria) – 07-12 April 2013.
- Comunicare l'incertezza nella previsione
  - [https://www.meted.ucar.edu/training\\_module.php?id=1225#.Wxzp21WkKb](https://www.meted.ucar.edu/training_module.php?id=1225#.Wxzp21WkKb)

# Bibliografia

- Profili di Responsabilità
  - Protezione civile e responsabilità nella società del rischio – Chi valuta, chi decide, chi giudica – DPC e Fondazione Cima, 2013, Edizioni ETS, Firenze
  - La protezione civile nella società del rischio – Procedure, garanzie, responsabilità – DPC e Fondazione Cima, 2014, Edizioni ETS, Firenze
  - La protezione civile nella società del rischio – La responsabilità del Sistema e dei diversi attori nelle prospettive di riforma legislativa– DPC e Fondazione Cima, 2016, Edizioni ETS, Firenze
  - La protezione civile nella società del rischio – La responsabilità penale nell’ambito dell’attività di protezione civile– DPC e Fondazione Cima, 2017, Edizioni ETS, Firenze
  - Altamura, Ferraris, Miozzo, Musso, Siccardi, The legal status of Uncertainty, 2011, *Nat. Hazards Earth Syst. Sci.*, 11, 797-806

# Grazie

# Thank you

Raibh maith agat

Merci

Teşekkürler

Danke!

Спасибо

Obrigado

Gracias

感謝

धन्यवाद

Shukrani