PROTEZIONE CIVILE
Presidenza del Consiglio dei Ministri
Dipartimento della Protezione Civile

# Il sistema di allertamento nazionale: lo stato attuale e le idee per una sua evoluzione ed ottimizzazione

*Italo Giulivo e Carlo Cacciamani*

*Dipartimento Protezione Civile Nazionale*

PROTEZIONE CIVILE
Presidenza del Consiglio dei Ministri
Dipartimento della Protezione Civile

# Outline

1. I problemi che abbiamo oggi e che avremo sempre più in futuro…
2. Il sistema di allertamento nazionale: lo stato attuale...
3. I punti di forza e di debolezza…
4. Quali strategie di miglioramento necessarie per la  riduzione dei rischi…

PROTEZIONE CIVILE
Presidenza del Consiglio dei Ministri
Dipartimento della Protezione Civile

# 1. I problemi che abbiamo oggi e che avremo sempre più in futuro…

# Un esempio: alluvione alto piacentino (13-14 settembre 2015)

PROTEZIONE CIVILE
Presidenza del Consiglio dei Ministri
Dipartimento della Protezione Civile

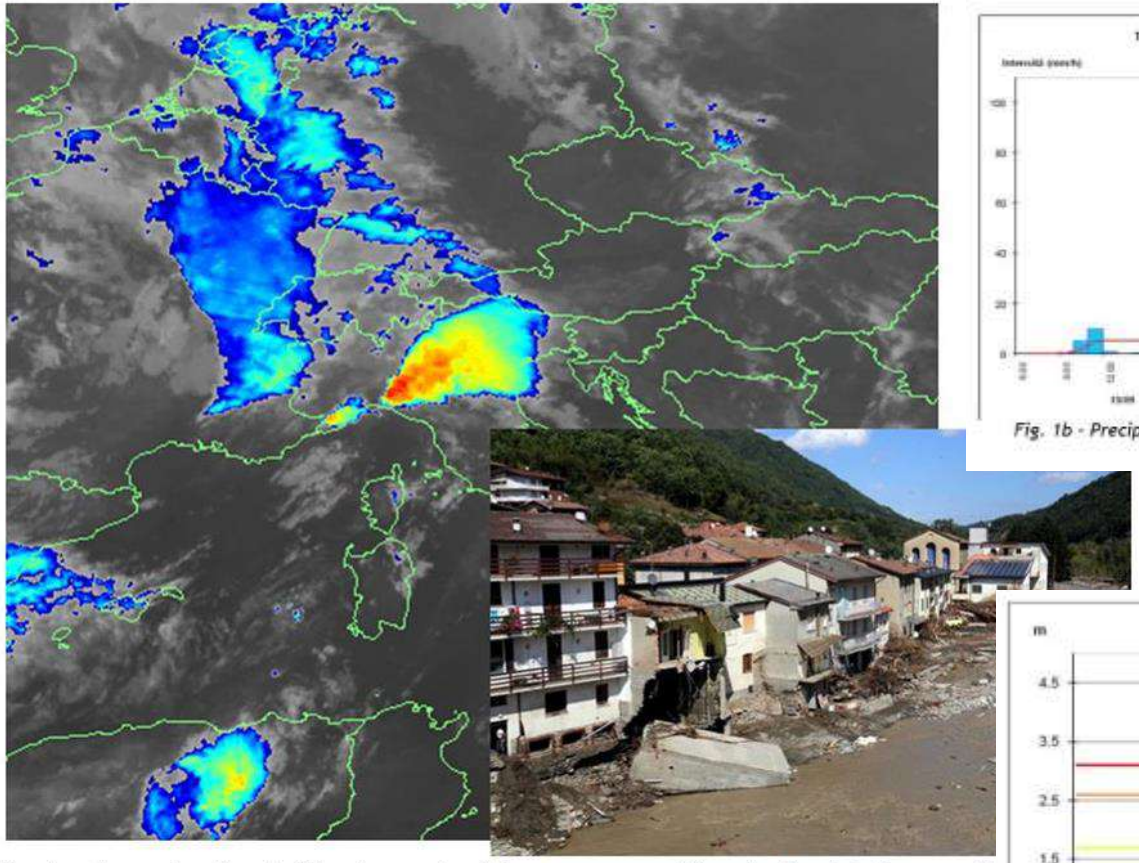


*Fig. 1a - Immagine da satellite che mostra il fenomeno convettivo che ha dato luogo, nei ; settembre 2015, una importante alluvione lampo (flash flood) sulla Val Nure, in Emilia-*

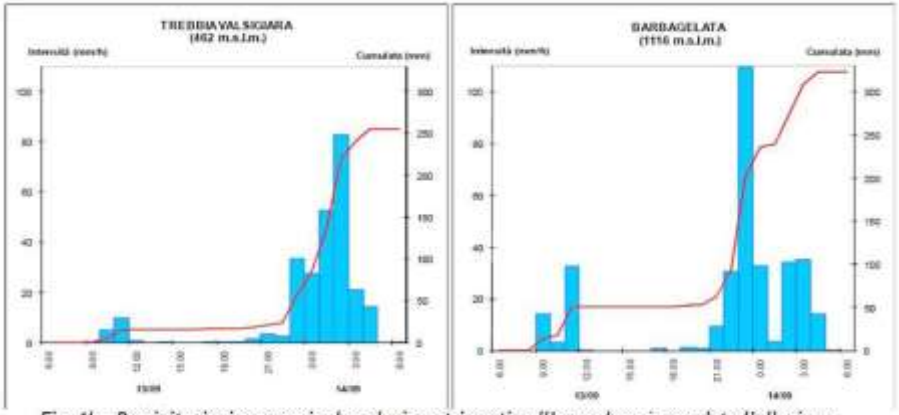



*Fig. 1b - Precipitazioni occorse in due pluviometri posti nell'area dove è accaduta l'alluvione. (Arpae-Simc, 2015 - rapporto interno)*

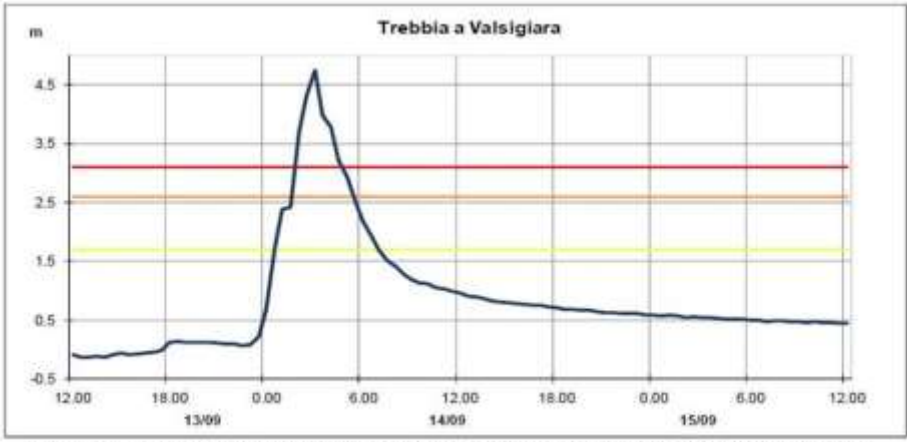



*Fig. 1c - Propagazione dell'onda di piena rilevata sull'idrometro di Valsigiara, sul Fiume Trebbia*

Fonte: Rapporto interno Arpae-Simc, 2015

# Il Rischio degli impatti del clima:

interazione tra:

1. ***disastri*** (eventi singoli e trend)
2. ***vulnerabilità*** dei sistemi umani e naturali
3. ***esposizione*** dei sistemi umani e naturali.

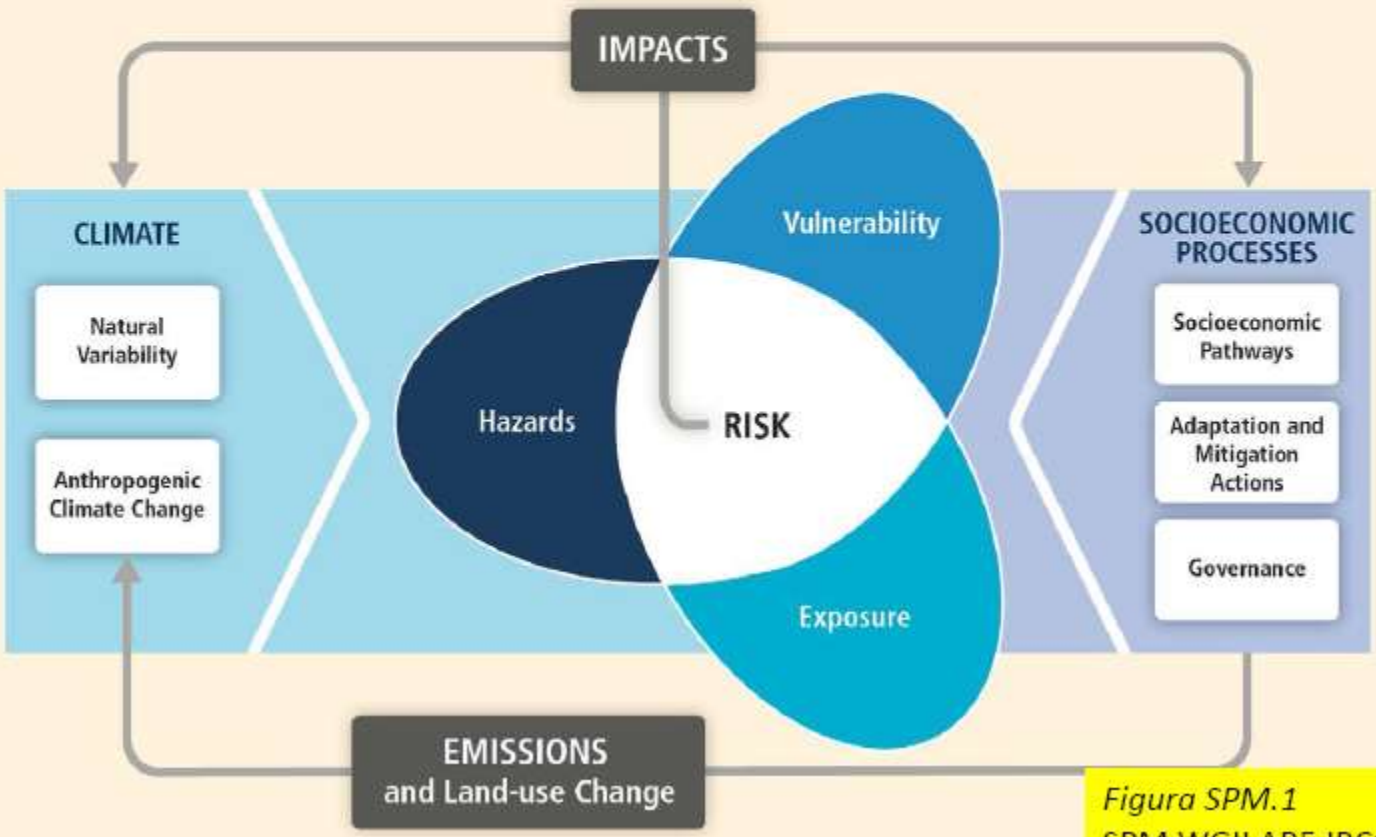
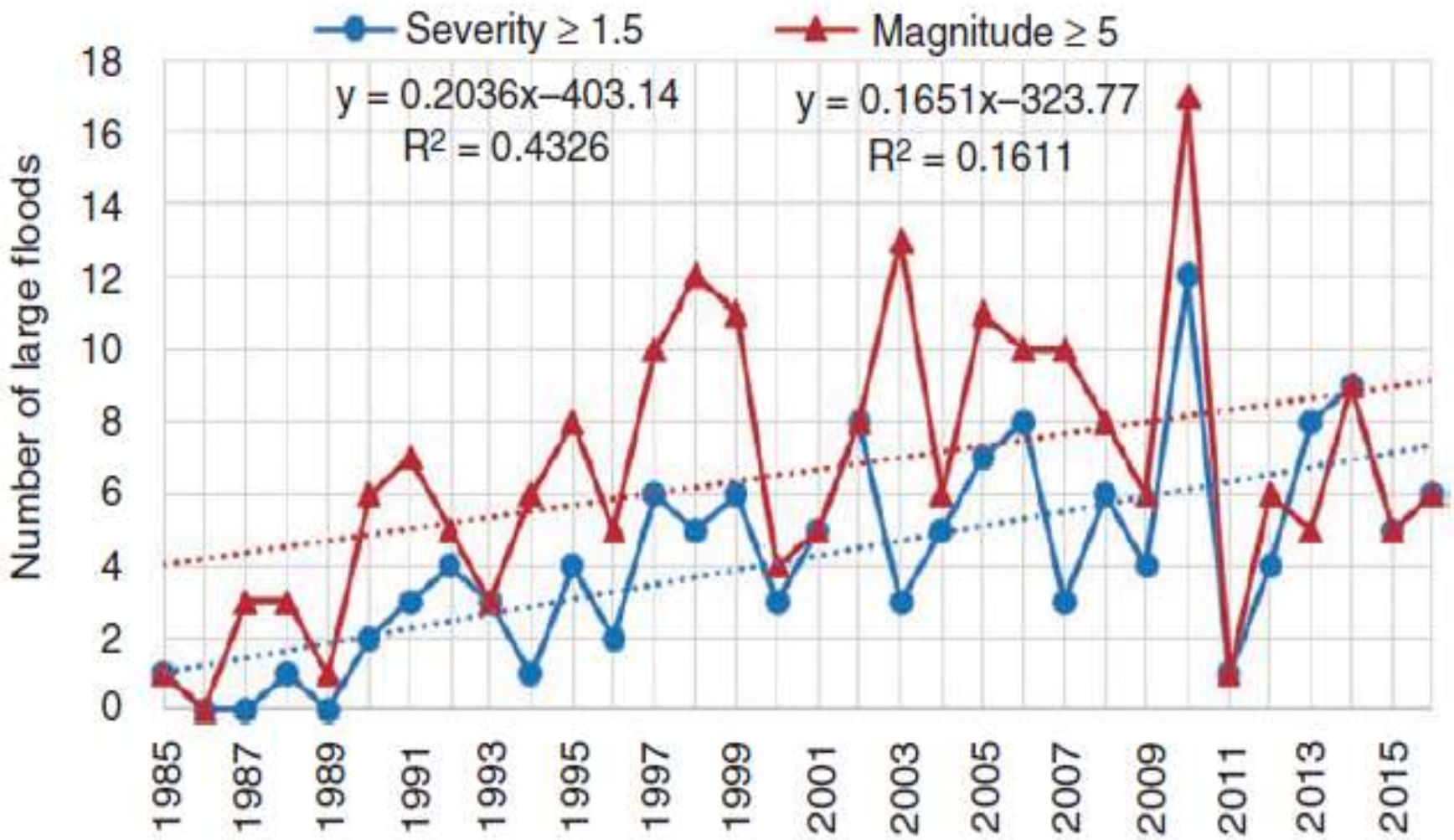



*Figura SPM.1*
SPM WGII AR5 IPCC (2014)

# Alluvioni in Europa




**Numero di alluvioni di severità maggiore di 1,5 e magnitudo superiore a 5 in Europa nel periodo 1985-2016,** tratta da Dartmputh Flood Laboratory (USA) (Kundzewcz e al. 2017. La classe di severità 1 include le grandi alluvioni con tempi di ritorno di 10–20 years. Classe 1.5: tempi di ritorno 20-100 anni. Classe 2: tempi ritorno maggiori di 100 anni . La Flood Magnitude è il prodotto della durata in giorni con la severità (scala logaritmica)

PROTEZIONE CIVILE
Presidenza del Consiglio dei Ministri
Dipartimento della Protezione Civile

# 2. Il sistema di allertamento nazionale: lo stato attuale

# Il sistema di allertamento nazionale – Dir.P.C.M. 27 Febbraio 2004

Al ***governo*** del sistema di allerta nazionale concorrono responsabilmente:
- la ***Presidenza del Consiglio***;
- le ***Presidenze delle Giunte regionali***.

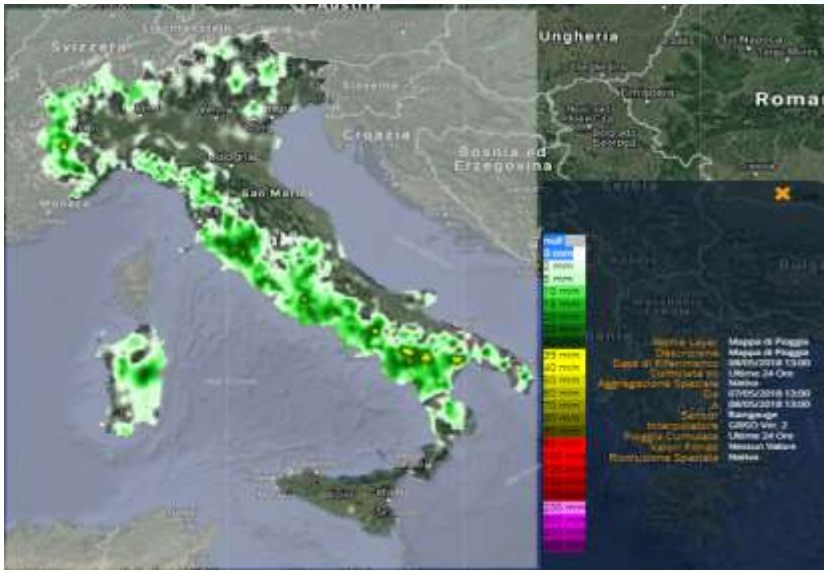
In particolare la ***gestione*** del sistema di allerta nazionale è assicurata dal Dipartimento di Protezione Civile e dalle Regioni attraverso la ***rete dei Centri Funzionali***, nonché le strutture regionali ed i Centri di Competenza.

- ❑ preannuncio, monitoraggio e sorveglianza degli scenari di rischio
- ❑ dichiarazione dei livelli di criticità attesi,
- ❑ allertamento ed attivazione della risposta operativa in tempo reale ai diversi livelli territoriali.

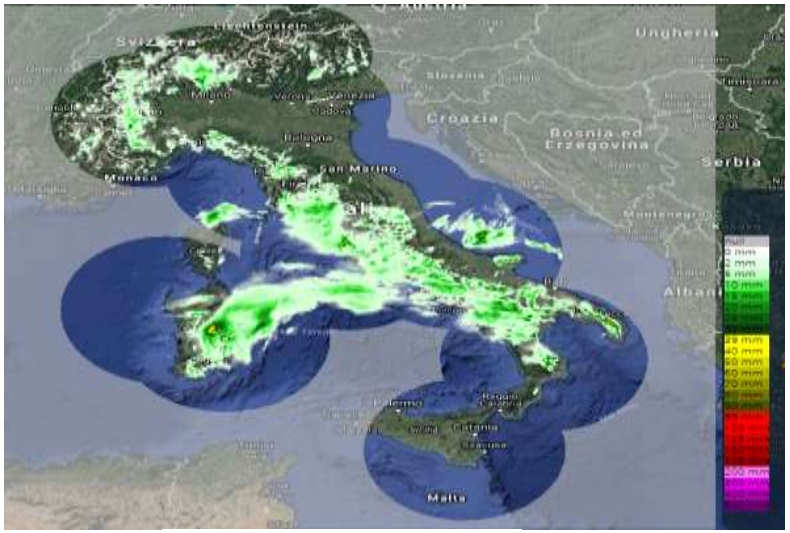
- ✓ Raccolgono e condividono dati (strumentali e non)
- ✓ Elaborano analisi in tempo reale
- ✓ Si assumono la responsabilità di tali informazioni e valutazioni tramite emissione e diffusione Avvisi e Bollettini

# I dati e gli Strumenti modellistici

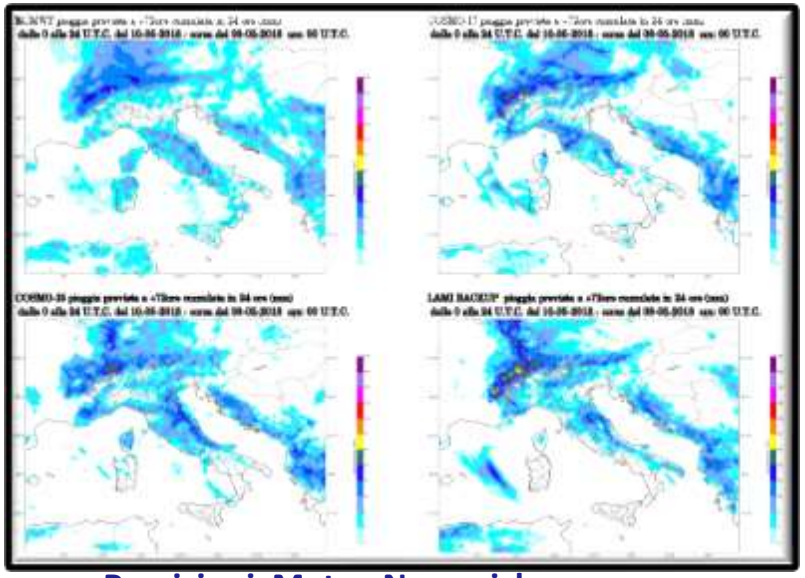
Rete pluviometrica




Mappa di precipitazione




Rete radar nazionale

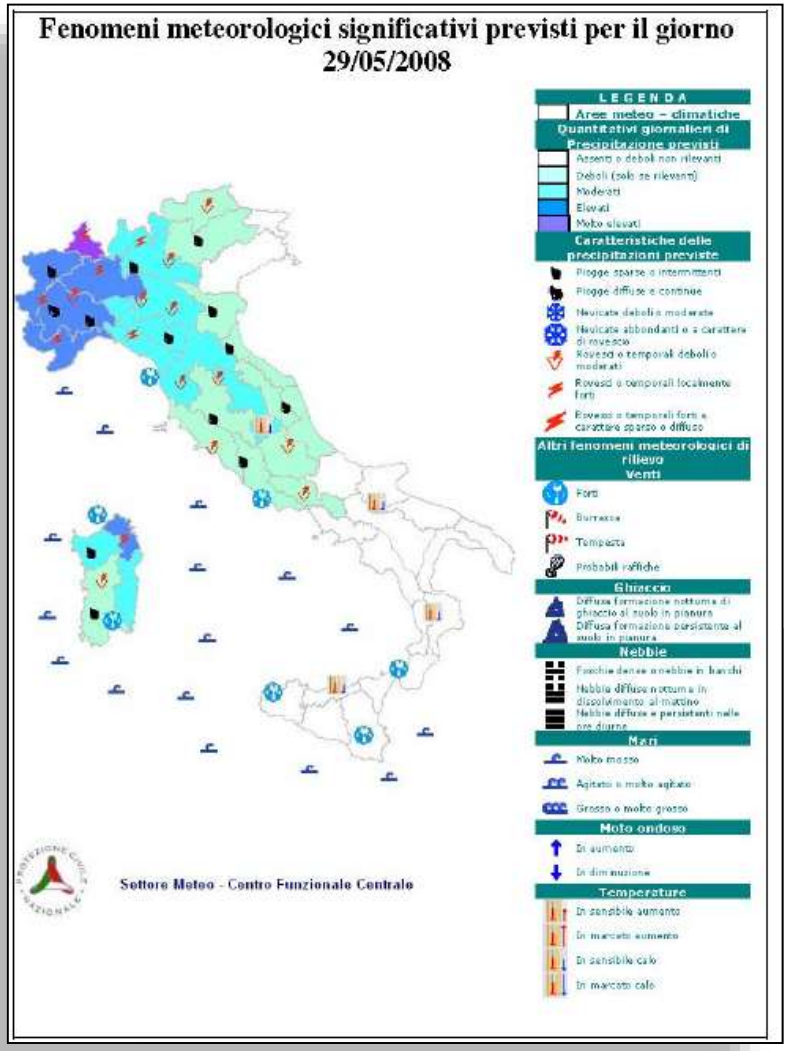


Previsioni Meteo Numeriche

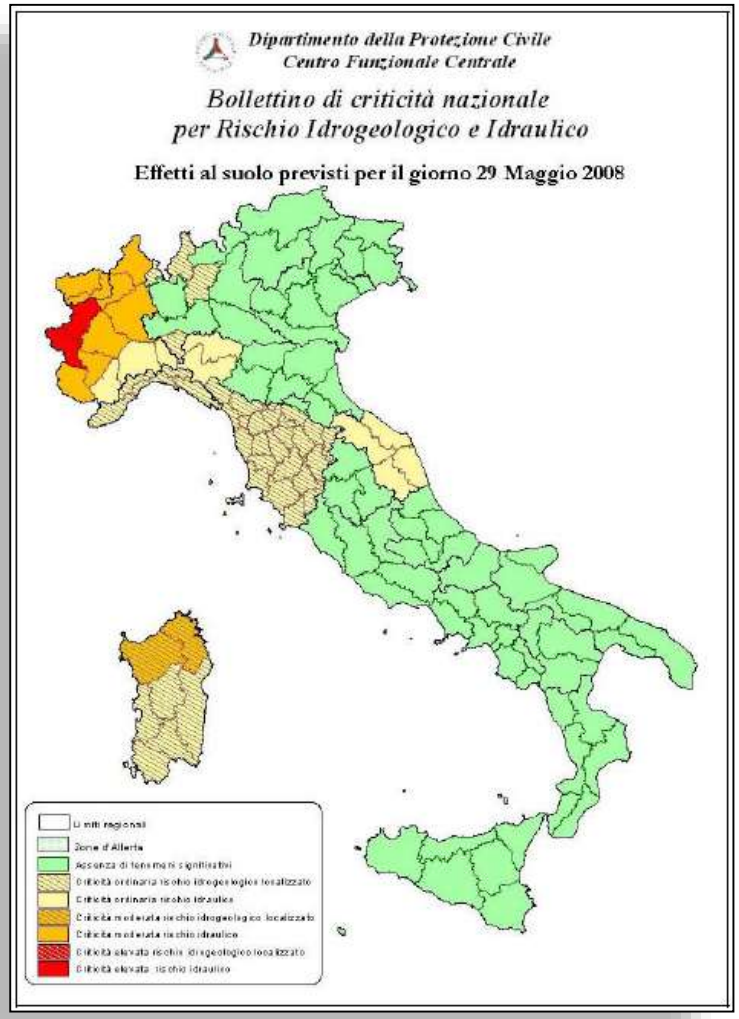
# Dalla previsione della Pericolosità alla valutazione del Rischio

**Dir. P.C .M. 27/02/2004**

## METEO




## IDRO-GEO



# Il sistema di allertamento nazionale – Dir.P.C.M. 27 Febbraio 2004

RETE DEI CENTRI FUNZIONALI

DICHIARAZIONE DEI LIVELLI DI CRITICITÀ ATTESI

- Assenza di fenomeni significativi prevedibili
- Criticità ordinaria
- Criticità moderata
- Criticità elevata

REGIONI - PROTEZIONE CIVILE

DICHIARAZIONE DEI LIVELLI DI ALLERTA

- Allerta gialla
- Allerta arancione
- Allerta rossa

Interventi strutturali

COMUNI

ATTIVAZIONE DELLE FASI OPERATIVE PREVISTE NEL PIANO DI EMERGENZA COMUNALE

- Attenzione
- Preallarme
- Allarme

CITTADINI

NORME DI AUTOPROTEZIONE

PROTEZIONE CIVILE
Presidenza del Consiglio dei Ministri
Dipartimento della Protezione Civile

# TABELLA DELLE ALLERTE E DELLE CRITICITA' METEO-IDROGEOLOGICHE E IDRAULICHE

**TABELLA DELLE ALLERTE E DELLE CRITICITA' METEO-IDROGEOLOGICHE E IDRAULICHE**

| Allerta | Criticità | | Scenario di evento | Effetti e danni |
|---|---|---|---|---|
| Nessun allerta | Assenza di fenomeni significativi prevedibili | | Assenza di fenomeni significativi prevedibili, anche se non è possibile escludere a livello locale:<br>- (in caso di rovesci e temporali) fulminazioni localizzate, grandinate e isolate raffiche di vento, allagamenti localizzati dovuti a difficoltà dei sistemi di smaltimento delle acque meteoriche e piccoli smottamenti;<br>- caduta massi. | Eventuali danni puntuali. |

| Allerta | Criticità | | Scenario di evento | Effetti e danni |
|---|---|---|---|---|
| gialla | ordinaria | idrogeologica | Si possono verificare fenomeni **localizzati** di:<br>- erosione, frane superficiali e colate rapide di detriti o di fango in bacini di dimensioni limitate;<br>- ruscellamenti superficiali con possibili fenomeni di trasporto di materiale;<br>- innalzamento dei livelli idrometrici dei corsi d'acqua minori, con inondazioni delle aree limitrofe, anche per effetto di criticità locali (tombature, restringimenti, occlusioni delle luci dei ponti, ecc);<br>- scorrimento superficiale delle acque nelle strade e possibili fenomeni di rigurgito dei sistemi di smaltimento delle acque piovane con tracimazione e coinvolgimento delle aree urbane depresse.<br><br>Caduta massi.<br><br>**Anche in assenza di precipitazioni,** si possono verificare occasionali fenomeni franosi anche rapidi legati a condizioni idrogeologiche particolarmente fragili, per effetto della saturazione dei suoli. | **Occasionale pericolo per la sicurezza delle persone con possibile perdita di vite umane per cause incidentali.**<br>**Effetti localizzati:**<br>- allagamenti di locali interrati e di quelli posti a pian terreno lungo vie potenzialmente interessate da deflussi idrici;<br>- danni a infrastrutture, edifici e attività agricole, cantieri, insediamenti civili e industriali interessati da frane, colate rapide o dallo scorrimento superficiale delle acque;<br>- temporanee interruzioni della rete stradale e/o ferroviaria in prossimità di impluvi, canali, zone depresse (sottopassi, tunnel, avvallamenti stradali, ecc.) e a valle di porzioni di versante interessate da fenomeni franosi;<br>- limitati danni alle opere idrauliche e di difesa delle sponde, alle attività agricole, ai cantieri, agli insediamenti civili e industriali in alveo.<br>**Ulteriori effetti in caso di fenomeni temporaleschi:**<br>- danni alle coperture e alle strutture provvisorie con trasporto di materiali a causa di forti raffiche di vento;<br>- rottura di rami, caduta di alberi e abbattimento di pali, segnaletica e impalcature con conseguenti effetti sulla viabilità e sulle reti aeree di comunicazione e di distribuzione di servizi (in particolare telefonia, elettricità);<br>- danni alle colture agricole, alle coperture di edifici e agli automezzi a causa di grandinate;<br>- innesco di incendi e lesioni da fulminazione. |
| | | idrogeologico per temporali | Lo scenario è caratterizzato da elevata incertezza previsionale.<br>Si può verificare quanto previsto per lo scenario idrogeologico, ma con fenomeni caratterizzati da una maggiore intensità puntuale e rapidità di evoluzione, in conseguenza di **temporali forti**. Si possono verificare ulteriori effetti dovuti a possibili fulminazioni, grandinate, forti raffiche di vento. | |
| | | idraulica | Si possono verificare fenomeni **localizzati** di:<br>- incremento dei livelli dei corsi d'acqua maggiori, generalmente contenuti all'interno dell'alveo.<br><br>**Anche in assenza di precipitazioni**, il transito dei deflussi nei corsi d'acqua maggiori può determinare criticità. | |

| Allerta | Criticità | | Scenario di evento | Effetti e danni |
|---|---|---|---|---|
| arancione | moderata | idrogeologica | Si possono verificare fenomeni **diffusi** di:<br><br>- instabilità di versante, localmente anche profonda, in contesti geologici particolarmente critici;<br>- frane superficiali e colate rapide di detriti o di fango;<br>- significativi ruscellamenti superficiali, anche con trasporto di materiale, possibili voragini per fenomeni di erosione;<br>- innalzamento dei livelli idrometrici dei corsi d'acqua minori, con fenomeni di inondazione delle aree limitrofe, anche per effetto di criticità locali (tombature, restringimenti, occlusioni delle luci dei ponti, etc.).<br><br>Caduta massi in più punti del territorio.<br><br>**Anche in assenza di precipitazioni**, si possono verificare significativi fenomeni franosi anche rapidi legati a condizioni idrogeologiche particolarmente fragili, per effetto della saturazione dei suoli. | **Pericolo per la sicurezza delle persone con possibili perdite di vite umane.**<br>**Effetti diffusi:**<br>- allagamenti di locali interrati e di quelli posti a pian terreno lungo vie potenzialmente interessate da deflussi idrici;<br>- danni e allagamenti a singoli edifici o centri abitati, infrastrutture, edifici e attività agricole, cantieri, insediamenti civili e industriali interessati da frane o da colate rapide;<br>- interruzioni della rete stradale e/o ferroviaria in prossimità di impluvi e a valle di frane e colate di detriti o in zone depresse in prossimità del reticolo idrografico;<br>- danni alle opere di contenimento, regimazione e attraversamento dei corsi d'acqua;<br>- danni a infrastrutture, edifici e attività agricole, cantieri, insediamenti civili e industriali situati in aree inondabili.<br><br>**Ulteriori effetti in caso di fenomeni temporaleschi:**<br>danni alle coperture e alle strutture provvisorie con trasporto di materiali a causa di forti raffiche di vento;<br>- rottura di rami, caduta di alberi e abbattimento di pali, segnaletica e impalcature con conseguenti effetti sulla viabilità e sulle reti aeree di comunicazione e di distribuzione di servizi;<br>- danni alle colture agricole, alle coperture di edifici e agli automezzi a causa di grandinate;<br>- innesco di incendi e lesioni da fulminazione. |
| | | idrogeologica per temporali | Lo scenario è caratterizzato da elevata incertezza previsionale.<br>Si può verificare quanto previsto per lo scenario idrogeologico, ma con fenomeni caratterizzati da una maggiore intensità puntuale e rapidità di evoluzione, in conseguenza di **temporali forti, diffusi e persistenti**. Sono possibili effetti dovuti a possibili fulminazioni, grandinate, forti raffiche di vento. | |
| | | idraulica | Si possono verificare fenomeni **diffusi** di:<br><br>- significativi innalzamenti dei livelli idrometrici dei corsi d'acqua maggiori con fenomeni di inondazione delle aree limitrofe e delle zone golenali, interessamento degli argini;<br>- fenomeni di erosione delle sponde, trasporto solido e divagazione dell'alveo;<br>- occlusioni, parziali o totali, delle luci dei ponti dei corsi d'acqua maggiori.<br><br>**Anche in assenza di precipitazioni**, il transito dei deflussi nei corsi d'acqua maggiori può determinare criticità. | |

| Allerta | Criticità | | Scenario di evento | Effetti e danni |
|---|---|---|---|---|
| rossa | elevata | idrogeologica | Si possono verificare fenomeni **numerosi e/o estesi** di:<br><br>- instabilità di versante, anche profonda, anche di grandi dimensioni;<br>- frane superficiali e colate rapide di detriti o di fango;<br>- ingenti ruscellamenti superficiali con diffusi fenomeni di trasporto di materiale, possibili voragini per fenomeni di erosione;<br>- rilevanti innalzamenti dei livelli idrometrici dei corsi d'acqua minori, con estesi fenomeni di inondazione;<br>- occlusioni parziali o totali delle luci dei ponti dei corsi d'acqua minori.<br><br>Caduta massi in più punti del territorio. | **Grave pericolo per la sicurezza delle persone con possibili perdite di vite umane.**<br><br>**Effetti ingenti ed estesi:**<br>- danni a edifici e centri abitati, alle attività e colture agricole, ai cantieri e agli insediamenti civili e industriali, sia vicini sia distanti dai corsi d'acqua, per allagamenti o coinvolti da frane o da colate rapide;<br>- danni o distruzione di infrastrutture ferroviarie e stradali, di argini, ponti e altre opere idrauliche;<br>- danni a beni e servizi;<br>- danni alle coperture e alle strutture provvisorie con trasporto di materiali a causa di forti raffiche di vento;<br>- rottura di rami, caduta di alberi e abbattimento di pali, segnaletica e impalcature con conseguenti effetti sulla viabilità e sulle reti aeree di comunicazione e di distribuzione di servizi;<br>- danni alle colture agricole, alle coperture di edifici e agli automezzi a causa di grandinate;<br>- innesco di incendi e lesioni da fulminazione. |
| | | idraulica | Si possono verificare **numerosi e/o estesi** fenomeni, quali:<br>- piene fluviali dei corsi d'acqua maggiori con estesi fenomeni di inondazione anche di aree distanti dal fiume, diffusi fenomeni di erosione delle sponde, trasporto solido e divagazione dell'alveo;<br>- fenomeni di tracimazione, sifonamento o rottura degli argini, sormonto dei ponti e altre opere di attraversamento, nonché salti di meandro;<br>- occlusioni, parziali o totali, delle luci dei ponti dei corsi d'acqua maggiori.<br><br>**Anche in assenza di precipitazioni,** il transito dei deflussi nei corsi d'acqua maggiori può determinare criticità. | |

# 3. I punti di forza e di debolezza

# Punti di forza

PROTEZIONE CIVILE
Presidenza del Consiglio dei Ministri
Dipartimento della Protezione Civile

- Adeguata conoscenza del territorio, dal punto di vista idrogeologico e idraulico (stabilite soglie pluvio e idro di criticità)

- Adeguato sviluppo dei modelli meteorologici, idrologici e idraulici, a supporto dell'attività di previsione e valutazione del rischio idraulico.

- Standardizzata emanazione di allerte di protezione civile che definiscono gli stati del sistema regionale e locale (attenzione, preallarme, allarme) in funzione dei livelli di criticità

# Punti di debolezza

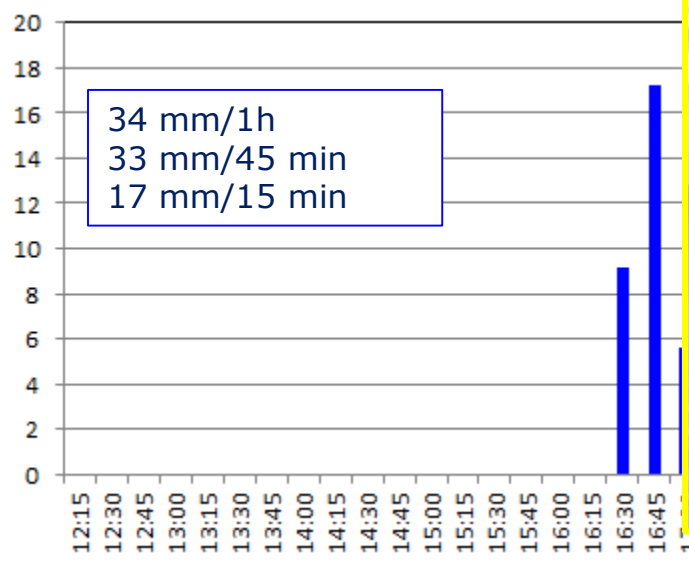
PROTEZIONE CIVILE
Presidenza del Consiglio dei Ministri
Dipartimento della Protezione Civile

- Tempi spesso lunghi tra l'elaborazione della previsione e la predisposizione delle allerte e ritardi nella ricezione di quest'ultima da parte del Territorio (Sindaci/Cittadini)
- Utilizzo di mezzi di comunicazione ufficiali non sempre rapidi e tempestivi.

  Non sempre idonea comunicazione diretta e rapida tramite web
- Scarsa uniformità tra le diverse regioni italiane, per quanto riguarda le procedure di allertamento, documenti prodotti, linguaggio e conseguente comunicazione alla popolazione e agli enti istituzionali.

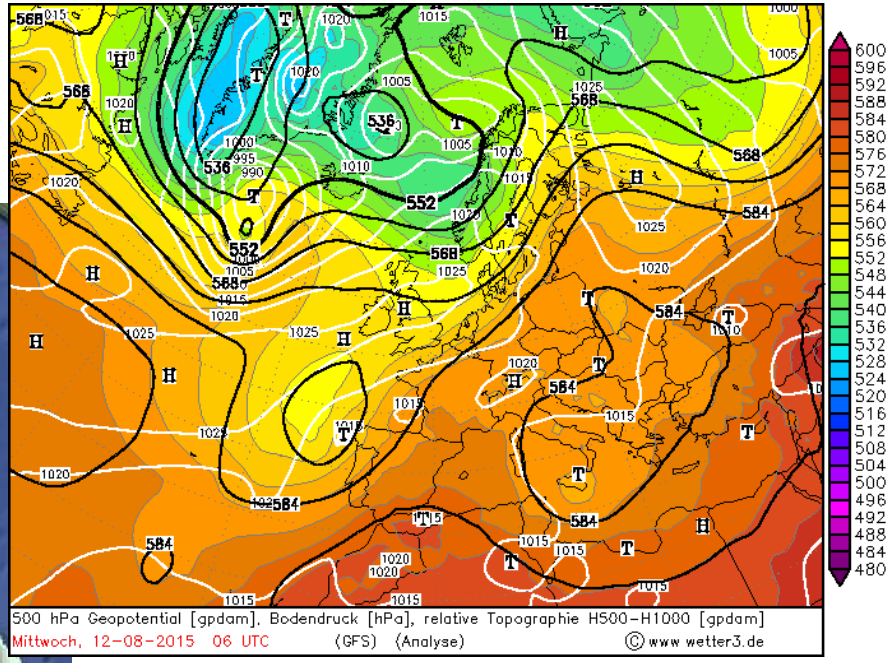
ALT
con semaforo
rosso

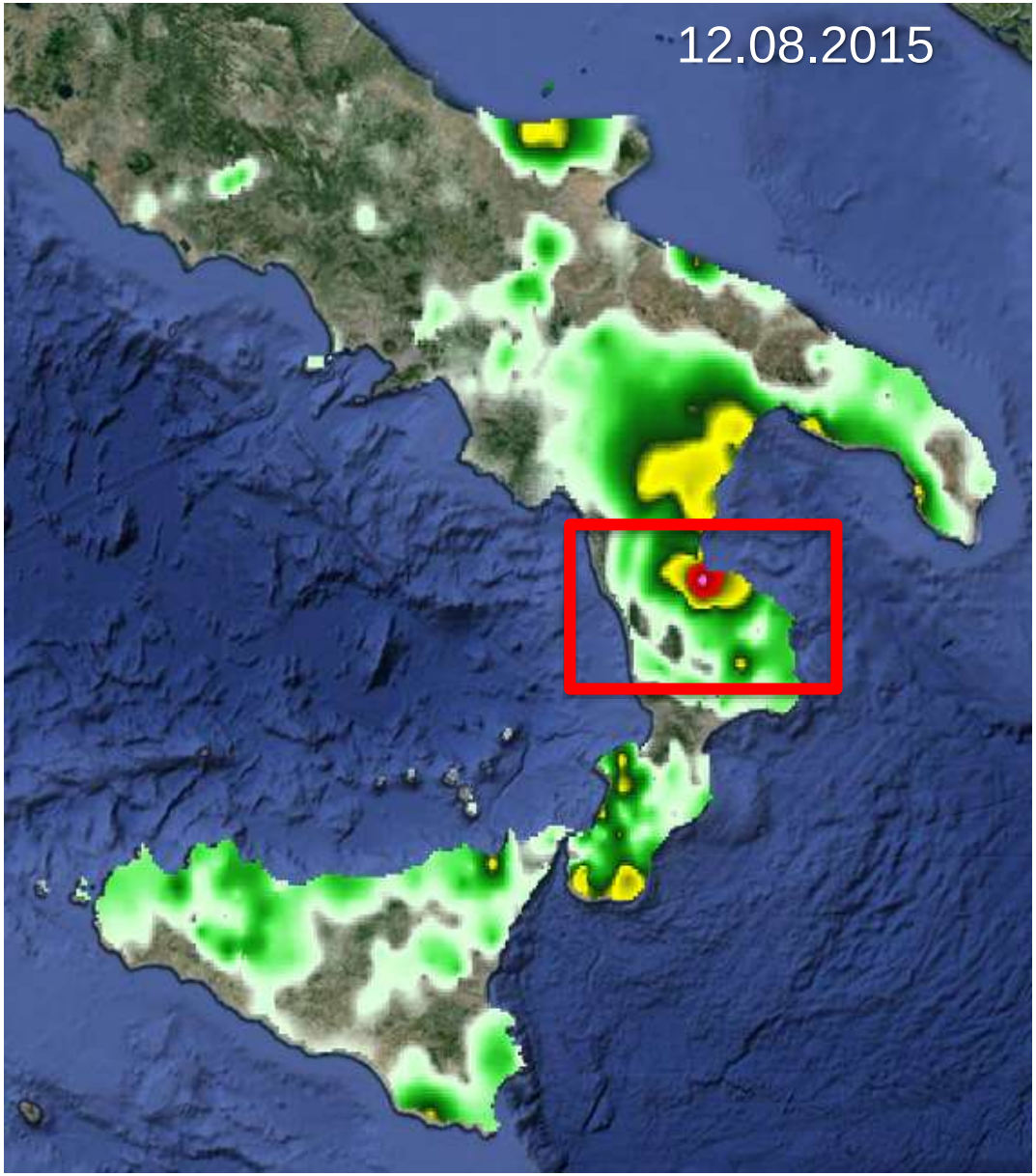
VULNERABILITA' DEL TERRITORIO

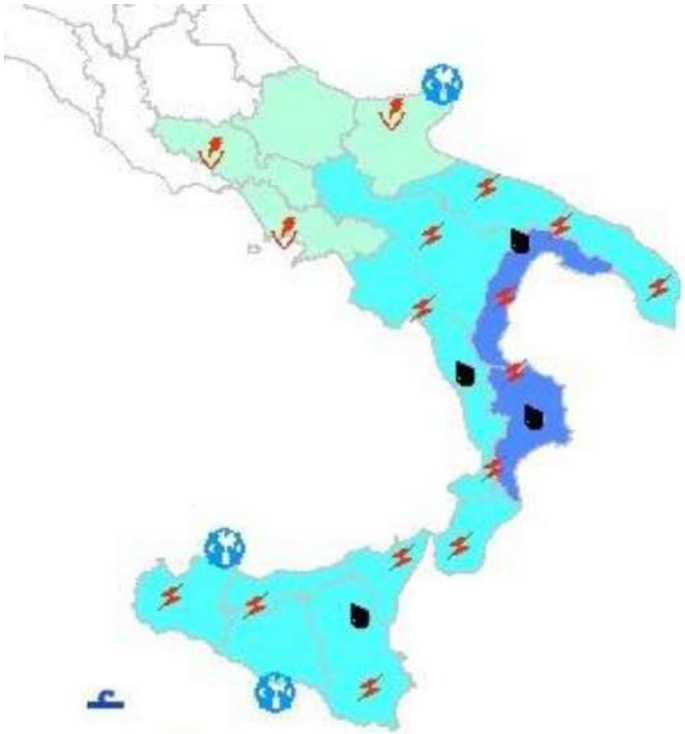

34 mm/1h
33 mm/45 min
17 mm/15 min
20
18
16
14
12
10
8
6
4
2
0
12:15
12:30
12:45
13:00
13:15
13:30
13:45
14:00
14:15
14:30
14:45
15:00
15:15
15:30
15:45
16:00
16:15
16:30
16:45

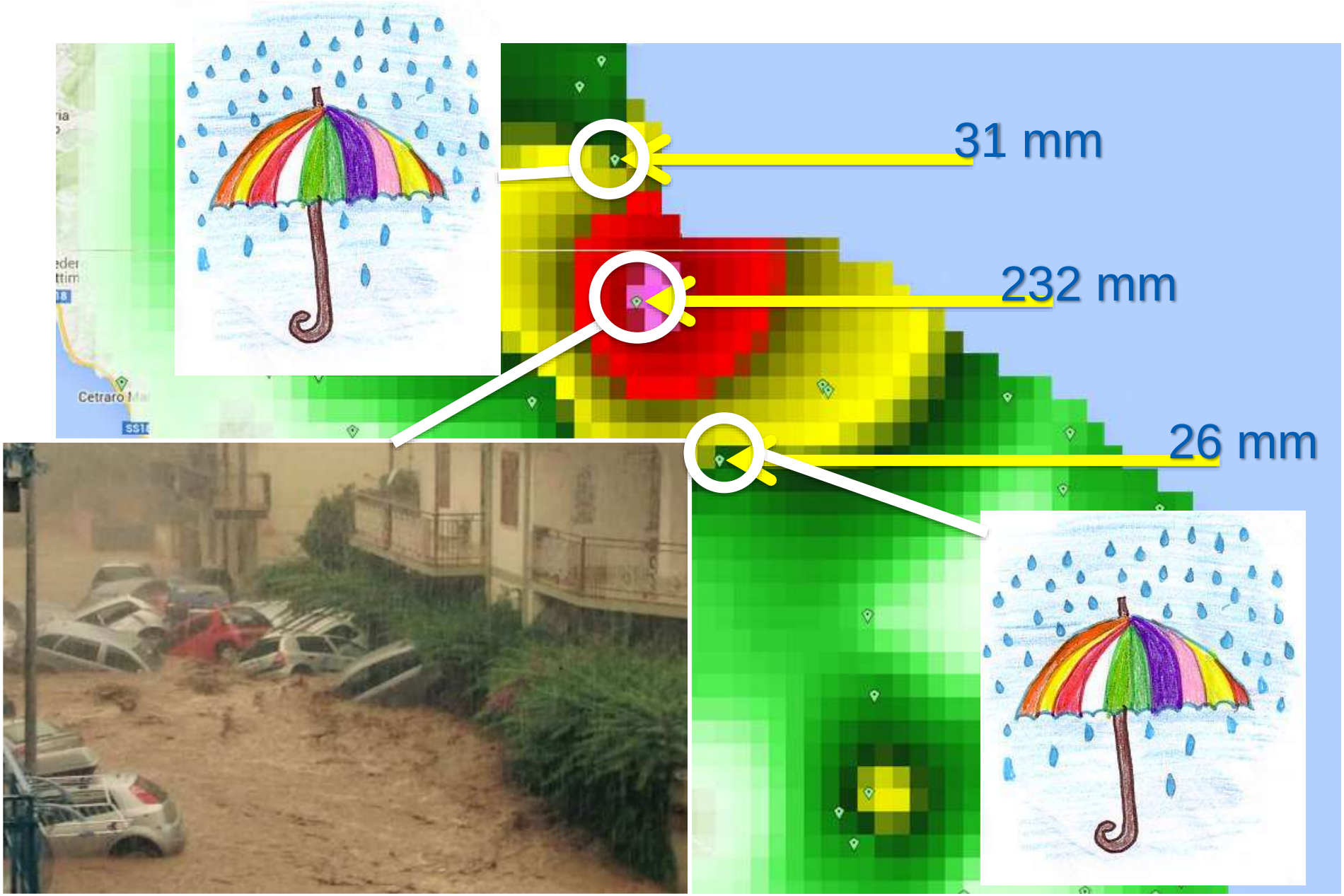
COMPORTAMENTI DEI CITTADINI

# Un caso molto difficile




12.08.2015

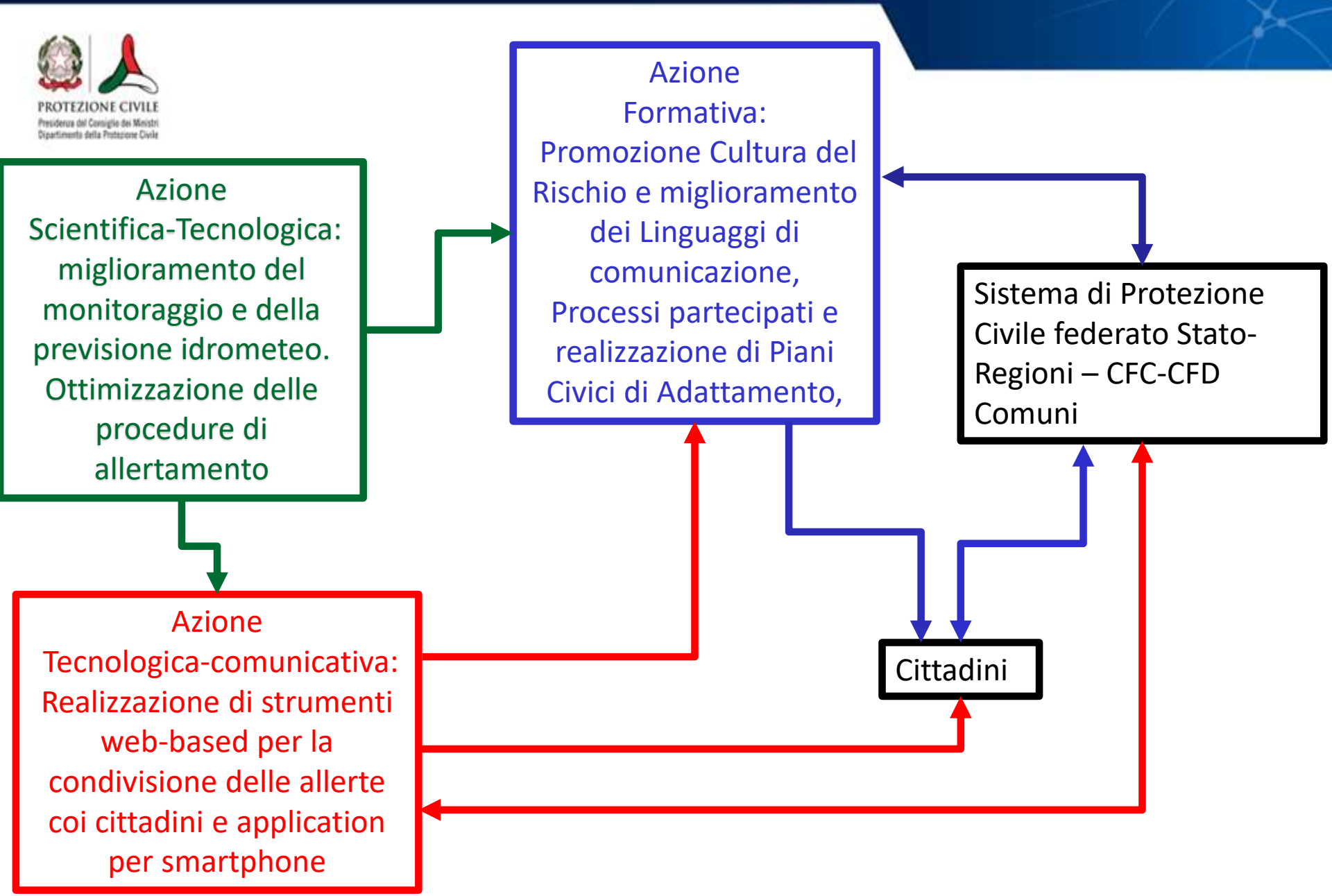



31 mm
232 mm
26 mm
Cetraro

PROTEZIONE CIVILE
Presidenza del Consiglio dei Ministri
Dipartimento della Protezione Civile

# 4. Quali strategie di miglioramento necessarie per la riduzione dei rischi

# Ottimizzazione del sistema di allertamento: le Azioni



# Conclusione

La riduzione del rischio idrogeologico,  e quindi la crescita della **resilienza** dei cittadini, possono attuarsi solo con la messa in atto di un grande **progetto sociale**, parallelo al miglioramento tecnico-scientifico e tecnologico, che ricostruisca gli spazi di incontro reale e di condivisione delle conoscenze tra le persone e che, probabilmente, si è un po' deteriorato nel tempo, magari proprio per l'abuso di certe tecnologie, rendendo, paradossalmente, le persone anche più **sole** e quindi più **vulnerabili**