

Il processo di valutazione del Rischio del CFMR e l'emissione dell'Allerta di Protezione Civile di Regione Lombardia

Il progetto ANDROMEDA: nuovi metodi di previsione di frane superficiali e alluvioni
Online webinar – 16 Dicembre 2021

Ismaele Quinto Valsecchi – Centro Funzionale Regione Lombardia

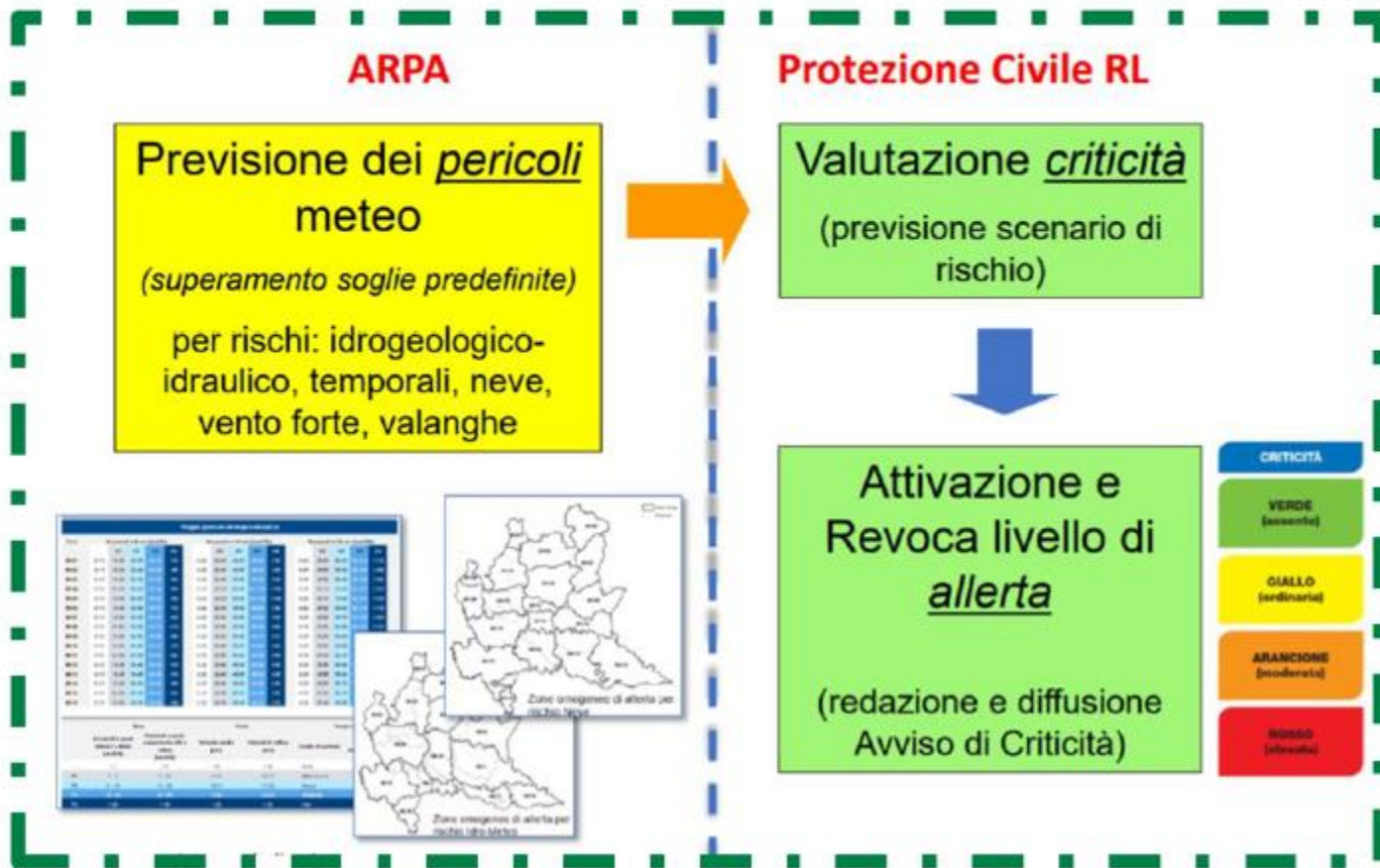
La rete dei Centri Funzionali (d.p.c.m. 27 febbraio 2004)



Sono le strutture che, sulla base delle reti informative e della conoscenza delle criticità sul territorio, devono fornire il supporto tecnico alla decisione di Protezione Civile

1 CFC
21 CFD

CFD LOMBARDIA



Il Centro Funzionale Monitoraggio Rischi Naturali (CFMR) è la struttura specializzata della Sala Operativa Regionale (SOR) di Protezione Civile.

I tecnici del CFMR monitorano il territorio e l'arrivo di fenomeni critici, analizzano i dati provenienti da ARPA Lombardia e dai sistemi di monitoraggio locali, valutandone i potenziali rischi ed emettendo delle allerte destinate ad attivare il sistema locale di Protezione Civile.

Il servizio è continuativo h24/365gg all'anno.



D.g.r. 21 dicembre 2020 - n. XI/4114 - Aggiornamento della direttiva regionale per la gestione organizzativa e funzionale del sistema di allertamento per i rischi naturali ai fini di protezione civile - (d.p.c.m. 27 febbraio 2004)

Allerte emesse su 7 tipologie di rischio



Rischio idro-meteo

scenario di rischio



idrogeologico



idraulico



temporali

vento forte



Neve



Valanghe



Incendi boschivi



Ai fini di protezione civile, il **RISCHIO** è rappresentato dalla possibilità che un fenomeno naturale o indotto dalle attività dell'uomo possa causare effetti dannosi sulla popolazione, gli insediamenti abitativi e produttivi e le infrastrutture, all'interno di una particolare area, in un determinato periodo di tempo.

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

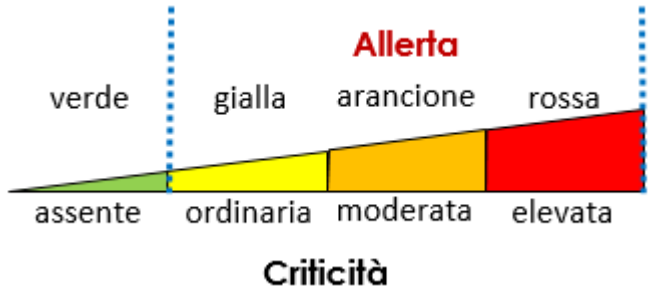
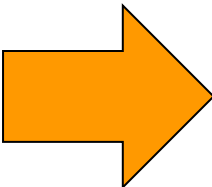
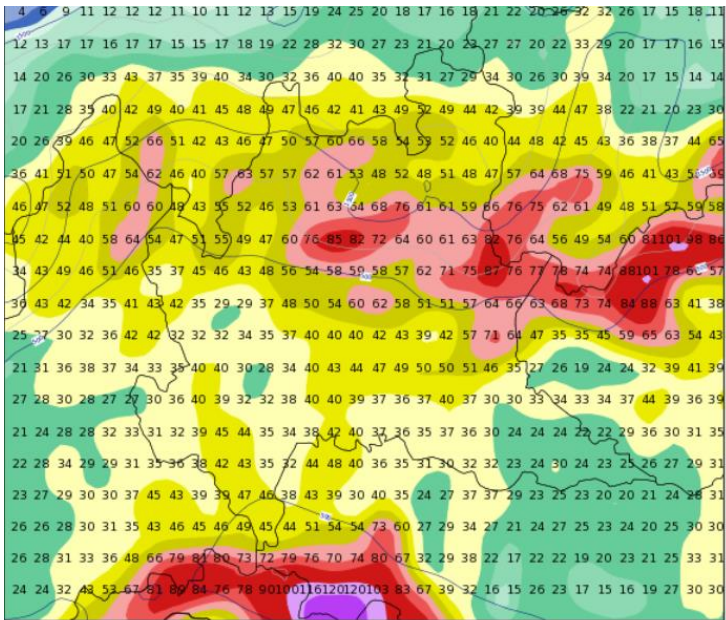
P = Pericolosità: la probabilità che un fenomeno di una determinata intensità si verifichi in un certo periodo di tempo, in una data area.

V = Vulnerabilità: la vulnerabilità di un elemento (persone, edifici, infrastrutture, attività economiche) è la propensione a subire danneggiamenti in conseguenza delle sollecitazioni indotte da un evento di una certa intensità.

E = Esposizione o Valore esposto: è il numero di unità (o "valore") di ognuno degli elementi a rischio presenti in una data area, come le vite umane o gli insediamenti.

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

$$R = P$$



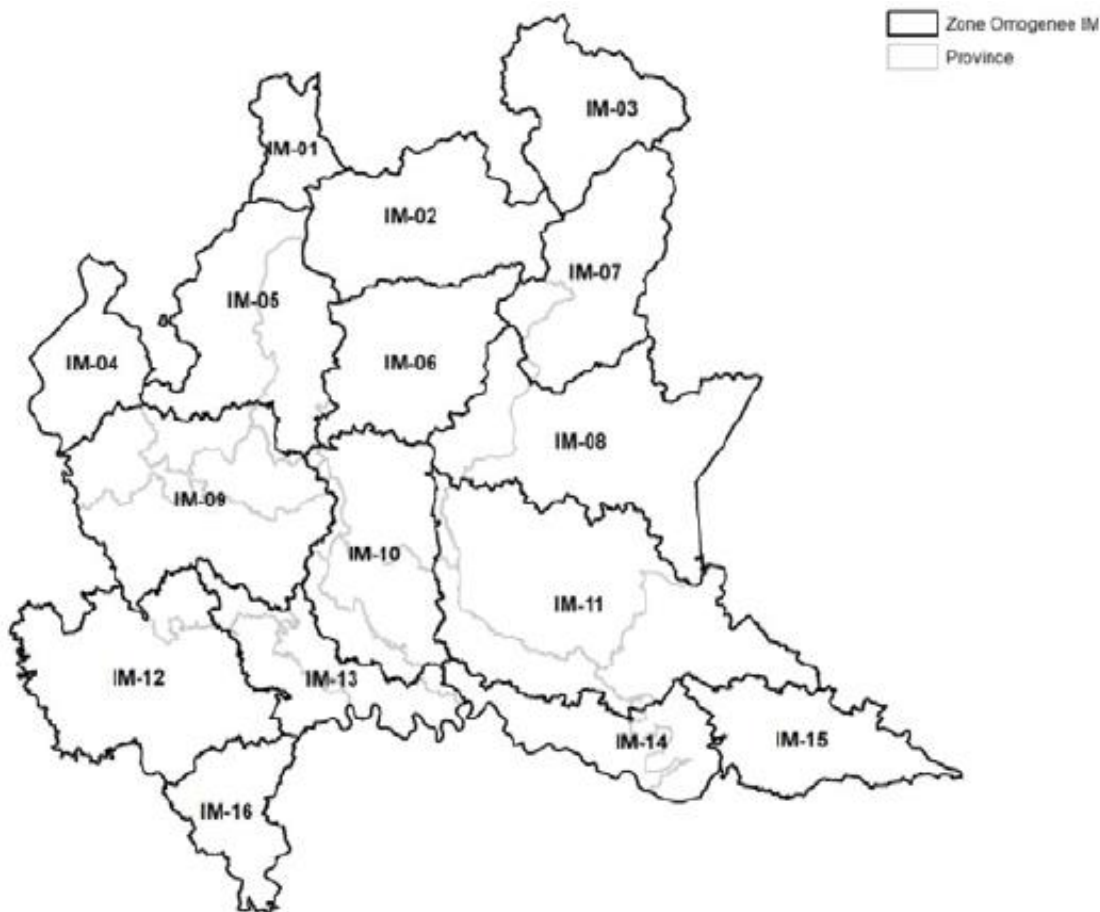
Valutazioni CFMR: dalla previsione di PERICOLO a quella di RISCHIO

- Corrispondenza tra P e R lineare su tutte le zone omogenee?
- Caratteristiche morfologiche e di uso/tipologia del suolo e del reticolo idraulico, omogenee su tutto il territorio lombardo?
- Distribuzione antropizzazione/impermeabilizzazione del territorio uniforme?
- Situazioni conosciute, storiche e/o frequenti, tipologia di fenomeni, come considerarli?

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

ALLERTAMENTO e PIANIFICAZIONE DI EMERGENZA

Nuove zone omogenee Pericolo - Rischio Idro-Meteo (D.g.r. XI/4114)



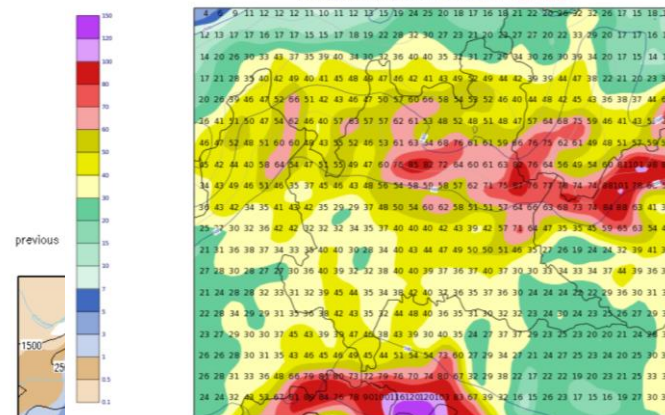
CODICE	DENOMINAZIONE	DESCRIZIONE	PROVINCE INTERESSATE
IM-01	Valchiavenna	Valchiavenna, dal comune di Samolaco verso monte	SO
IM-02	Media-bassa Valtellina	Media-bassa Valtellina, dal comune di Tirano fino al lago di Como	SO
IM-03	Alta Valtellina	Alta Valtellina, dal comune di Sernio verso monte	SO
IM-04	Laghi e Prealpi Varesine	Bacino idrografico lombardo del Lago Maggiore e parte del bacino idrografico del Ceresio	VA
IM-05	Lario e Prealpi occidentali	Bacino idrografico del Lario e parte del bacino idrografico del Ceresio	CO, LC
IM-06	Orobic bergamasche	Bacini idrografici montani del Brembo e del Serio	BG
IM-07	Valcamonica	Bacino idrografico dell'Oglio sopralacuale (a monte del lago d'Iseo)	BS, BG
IM-08	Laghi e Prealpi orientali	Prealpi bresciane-bergamasche, comprendendo i bacini idrografici dei laghi Iseo e Garda	BS, BG
IM-09	Nodo Idraulico di Milano	Fascia pedemontana occidentale e area metropolitana milanese sulla quale si sviluppa il reticolo idraulico (Olona - Seveso - Lambro) insistente sulla città metropolitana di Milano	CO, LC, MB, MI, VA
IM-10	Pianura centrale	Bacini idrografici di pianura dell'Adda (a valle del Lago di Como), del Brembo e Serio	BG, CR, LC, LO, MB, MI
IM-11	Alta pianura orientale	Bacini idrografici di pianura dell'Oglio (a valle del lago d'Iseo), del Chiese, del Mella e del Mincio (a valle del lago di Garda)	BG, BS, CR, MN
IM-12	Bassa pianura occidentale	Lomellina e porzione del bacino idrografico lombardo del Sesia, pianura pavese e fascia di pianura dell'Oltrepò pavese, comprendendo il corso del Po e del Ticino fino alla loro confluenza	MI, PV
IM-13	Bassa pianura centro-occidentale	Bassa pianura centro-occidentale, con i bacini idrografici dell'Olona meridionale, del Lambro meridionale e del Lambro, comprendendo il corso del Po tra la confluenza del Ticino e dell'Adda	CR, LO, MI, PV
IM-14	Bassa pianura centro-orientale	Bassa pianura cremonese e mantovana, comprendendo il corso del Po tra la confluenza dell'Adda e dell'Oglio	CR, MN
IM-15	Bassa pianura orientale	Bassa pianura mantovana e Oltrepò mantovano, compreso il corso del Po tra la confluenza dell'Oglio e il confine regionale, il bacino idrografico lombardo del Secchia e il basso bacino idrografico del Mincio	MN
IM-16	Appennino pavese	Territorio dell'Appennino pavese	PV

Previsione Pericolo Meteorologico – Pioggia prevista (D.g.r. XI/4114)

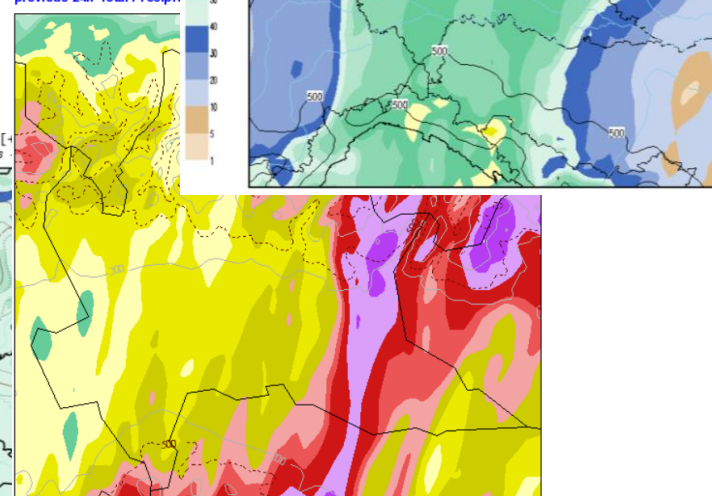
Pioggia (pericolo idrologico-idraulico)

Zona	Accumuli in 6 ore [mm/6h]					Accumuli in 12 ore [mm/12h]					Accumuli in 24 ore [mm/24h]				
	-	P1	P2	P3	P4	-	P1	P2	P3	P4	-	P1	P2	P3	P4
IM-01	0-15	15-35	35-45	45-70	>70	0-20	20-45	45-55	55-85	>85	0-25	25-60	60-85	85-110	>110
IM-02	0-15	15-30	30-40	40-65	>65	0-20	20-40	40-50	50-80	>80	0-25	25-50	50-80	80-100	>100
IM-03	0-15	15-30	30-40	40-65	>65	0-20	20-40	40-50	50-80	>80	0-25	25-50	50-80	80-105	>105
IM-04	0-15	15-40	40-50	50-80	>80	0-20	20-50	50-60	60-100	>100	0-25	25-70	70-90	90-120	>120
IM-05	0-15	15-40	40-50	50-80	>80	0-20	20-50	50-60	60-100	>100	0-25	25-70	70-90	90-120	>120
IM-06	0-15	15-35	35-50	50-70	>70	0-20	20-45	45-60	60-90	>90	0-25	25-60	60-80	80-115	>115
IM-07	0-15	15-30	30-40	40-65	>65	0-20	20-40	40-50	50-80	>80	0-25	25-50	50-70	70-100	>100
IM-08	0-15	15-35	35-50	50-70	>70	0-20	20-45	45-60	60-90	>90	0-25	25-55	55-80	80-115	>115
IM-09	0-15	15-30	30-35	35-60	>60	0-20	20-35	35-45	45-75	>75	0-25	25-45	45-60	60-90	>90
IM-10	0-15	15-35	35-45	45-70	>70	0-20	20-45	45-55	55-85	>85	0-25	25-55	55-80	80-110	>110
IM-11	0-15	15-30	30-40	40-65	>65	0-20	20-40	40-50	50-80	>80	0-25	25-50	50-70	70-100	>100
IM-12	0-15	15-35	35-45	45-70	>70	0-20	20-45	45-55	55-85	>85	0-25	25-55	55-80	80-110	>110
IM-13	0-15	15-35	35-45	45-70	>70	0-20	20-45	45-55	55-85	>85	0-25	25-55	55-80	80-110	>110
IM-14	0-15	15-30	30-40	40-65	>65	0-20	20-40	40-50	50-80	>80	0-25	25-50	50-70	70-100	>100
IM-15	0-15	15-30	30-40	40-65	>65	0-20	20-40	40-50	50-80	>80	0-25	25-50	50-70	70-100	>100
IM-16	0-15	15-30	30-35	35-60	>60	0-20	20-35	35-45	45-75	>75	0-25	25-45	45-60	60-90	>90

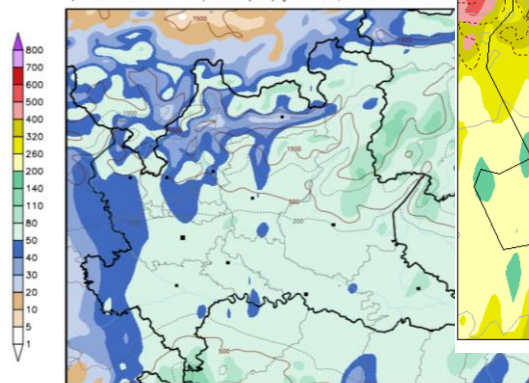
ECMWF fc: Saturday 15 October 2016 at 00 UTC [+24]
Previous 24h cumulated precipitation (mm) [run: 0000 - 20161014]



GOSMOI2 fc: 15 Octo
previous 24h Total Precipit

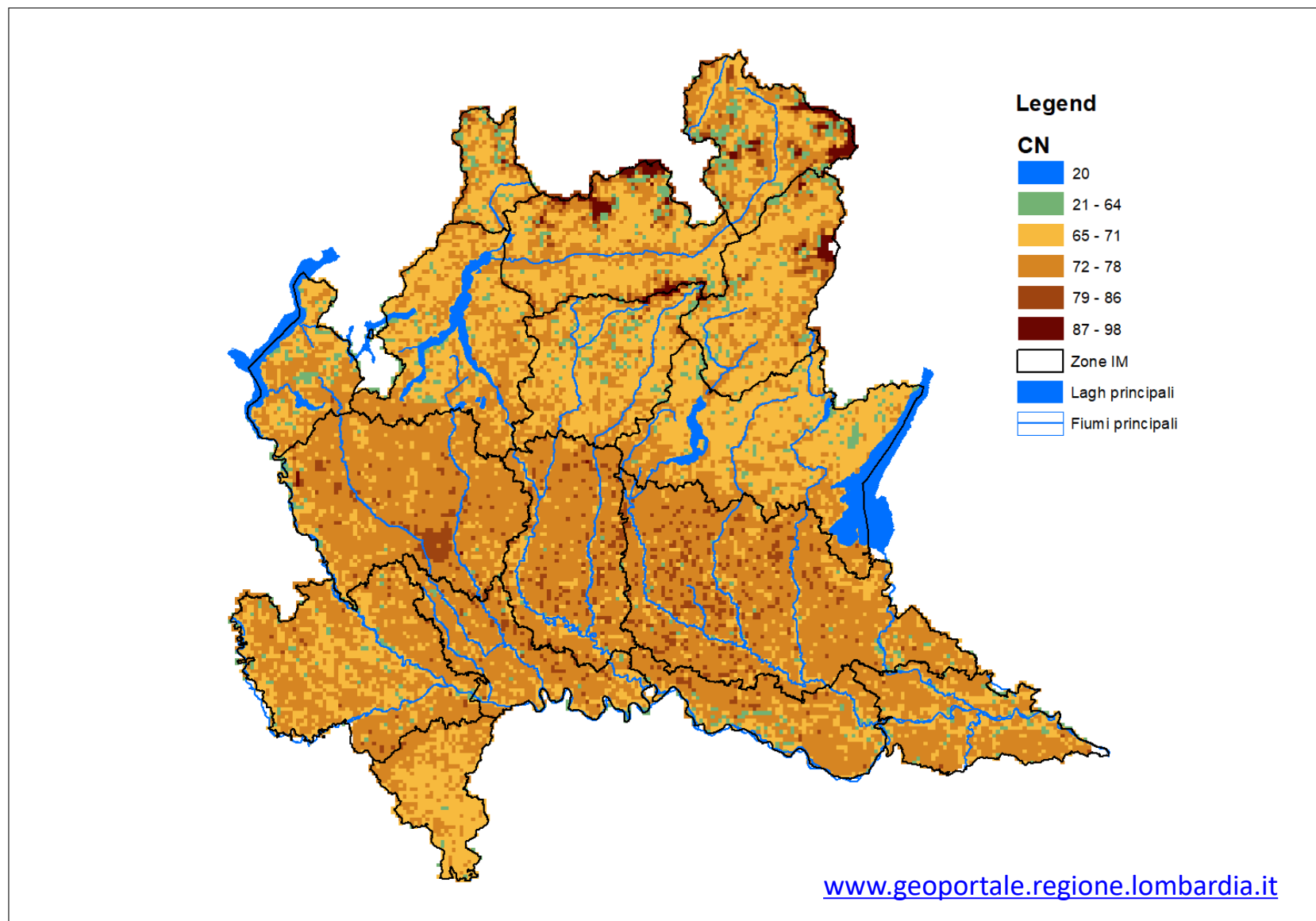


MOLOCH forecast for: Sat 15 OCT 2016 00Z [-]
previous 24h Total Precipitation (mm) [run: 00Z, Pri 14 OCT 2016]

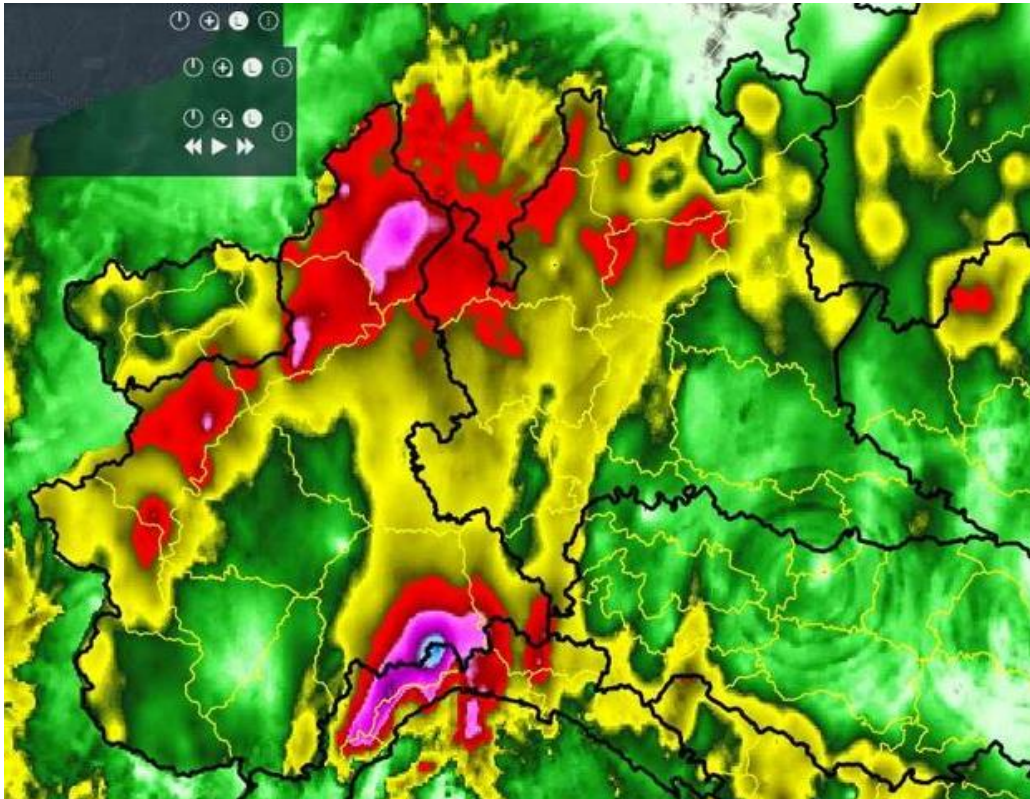


Temporali	Probabilità di accadimento temporali (temporali forti) [%]
Nulla	0 (0)
Molto basso	1-10 (< 2)
Basso	10-40 (2-10)
Moderato	40-60 (10-20)
Alto	> 60 (> 20)

Metodo Peq: Mappa CN (Uso, tipologia e copertura del suolo)



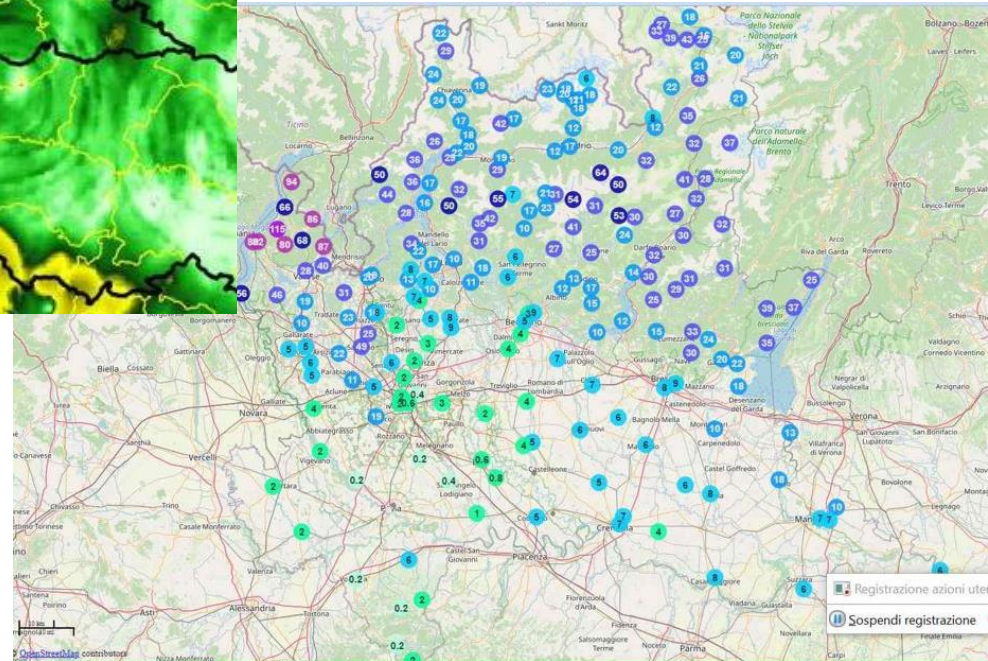
Metodo Peq: Pioggia registrata nei 5 giorni precedenti



Merging Radar – Pluviometri

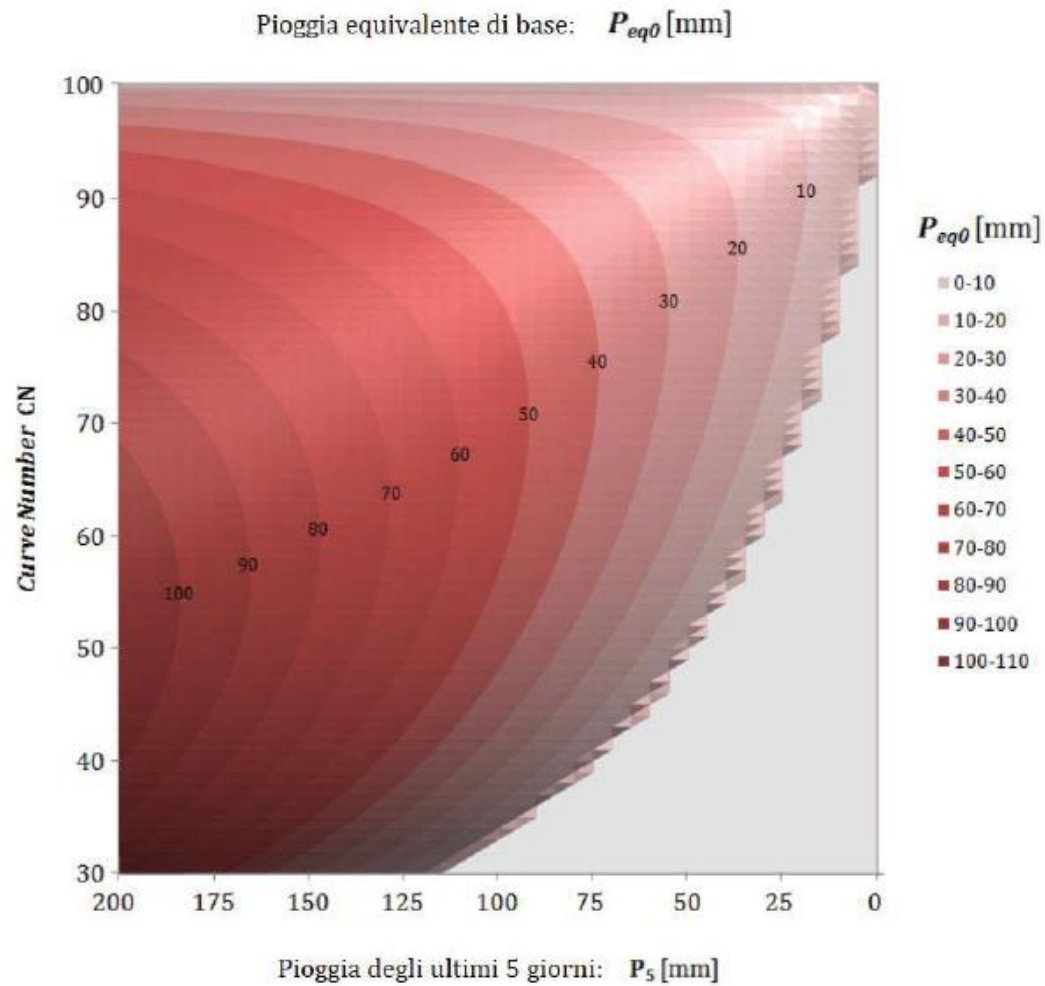
vengono utilizzati come input:

- le osservazioni pluviometriche per avere indicazioni (dirette) circa i quantitativi di acqua misurati al suolo seppure in posizioni puntuali;
- le stime dei campi radar: per ottenere informazioni circa la struttura spaziale di correlazione del campo di precipitazione.



PRISMA Arpa Lombardia
algoritmo di integrazione radar + pluviometro

Metodo Peq: Condizioni di saturazione antecedente dei suoli (D.g.r. XI/4114)



Metodo Peq – Previsione criticità idrogeologica

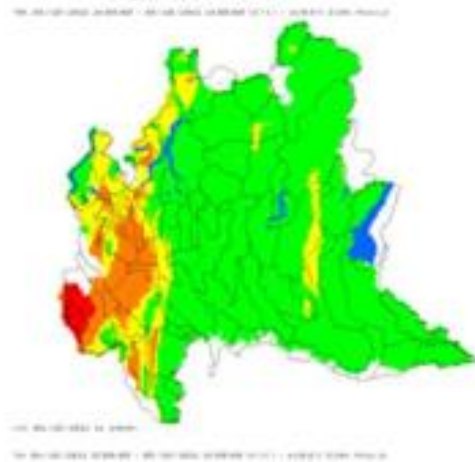
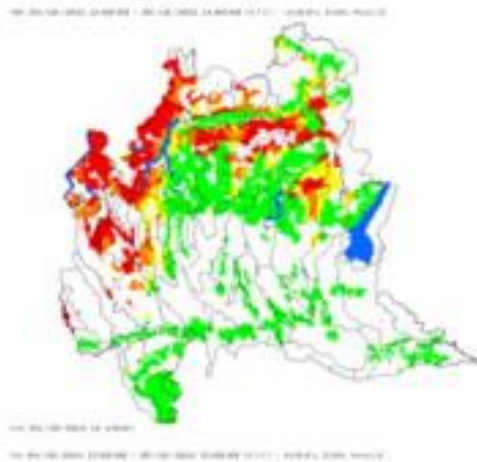
Previsione durata pioggia 24 ore
Numero di previsioni: 10 comprese tra 04/10/2021 14:00:00 e 05/10/2021 (U.T.C.)

esente ordinario moderato elevato

Soglie Ceriani 24h

Soglie Luino 24h *

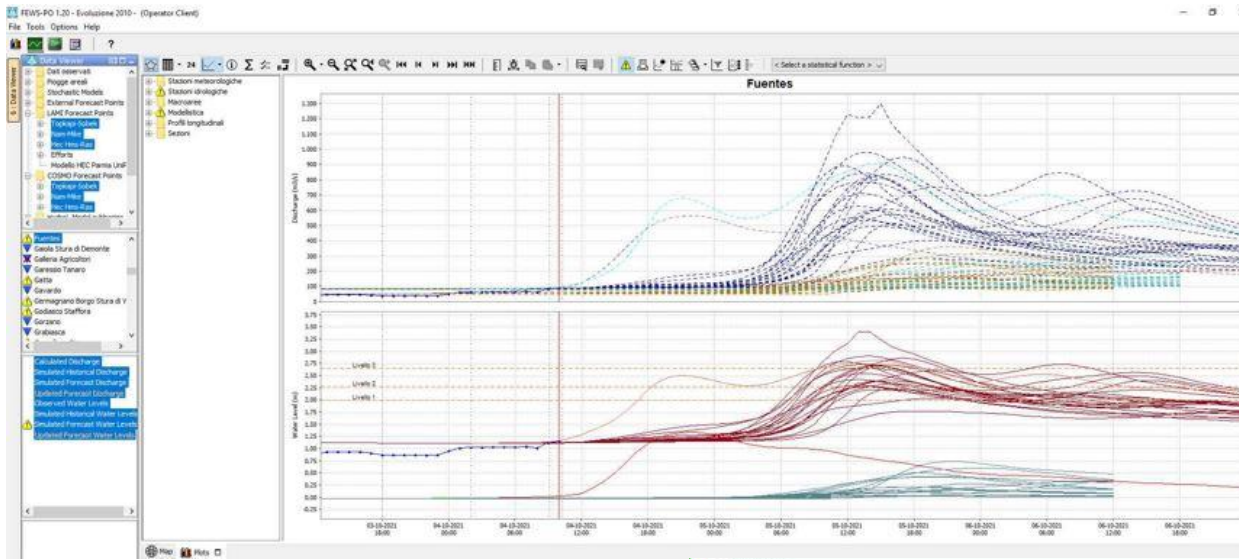
Soglie CFMR 24h



* Definizione delle soglie pluviometriche d'innescio di frane superficiali e colate torrentizie: accorpamento per aree omogenee (Codice IReR: 2007B023)

Lo sviluppo delle attività del Centro Funzionale nel campo del sistema di allerta per i rischi naturali ai fini di Protezione Civile (Codice:2010B007)

Modelli di previsione idrologici-idraulici

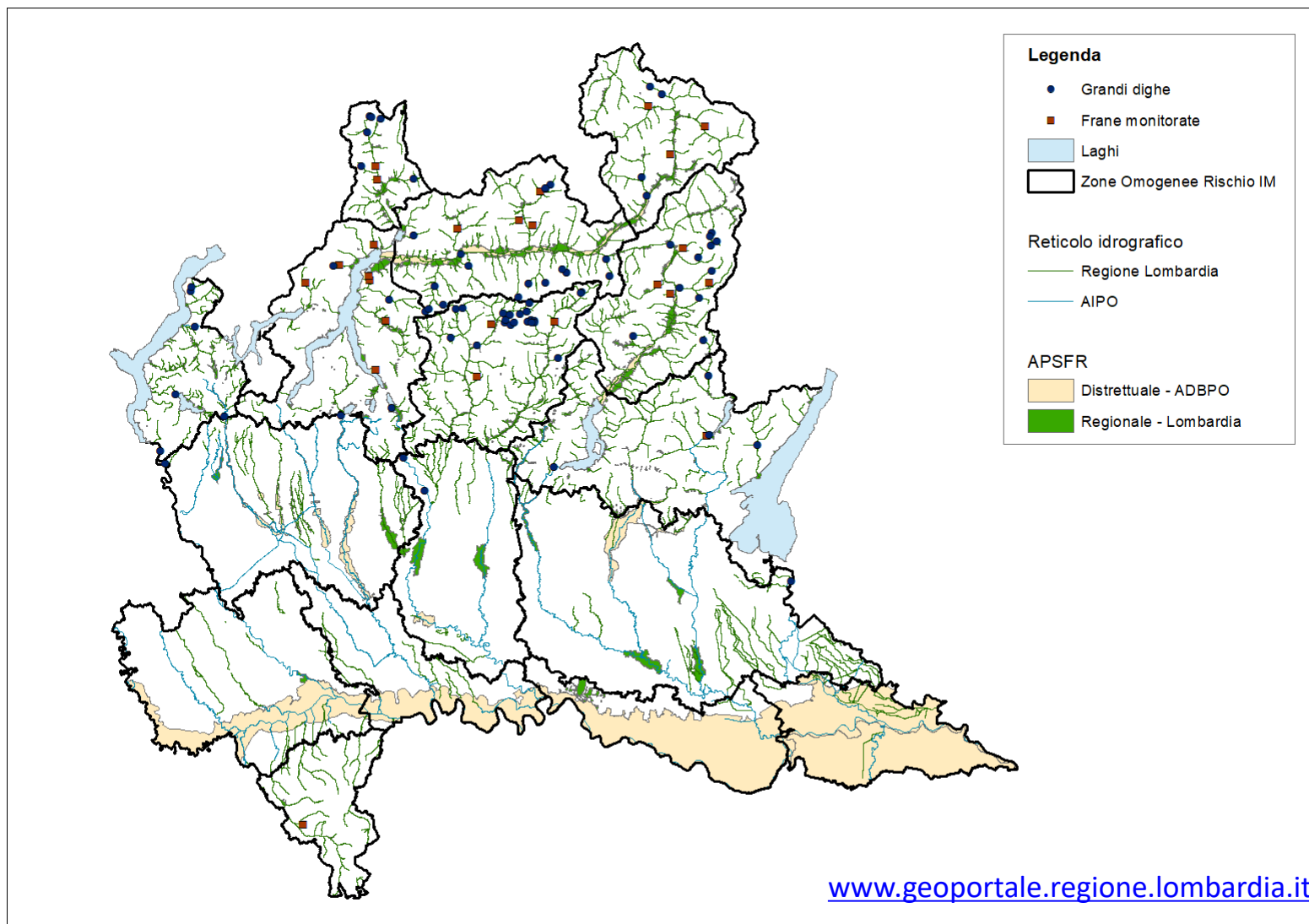


Fews

Piattaforma Sinergie
Nodo Idraulico Milano



Direttiva alluvioni (D.lgs 49 2010) – Identificazione APSFR



Bollettino Monitoraggio e Previsione (D.g.r. XI/4114)



CENTRO FUNZIONALE MONITORAGGIO RISCHI NATURALI
Regione Lombardia
Piazza Città di Lombardia, 1 - 20124, Milano
D.G. Territorio e Protezione Civile
U.O. Protezione Civile

BOLLETTINO di MONITORAGGIO e PREVISIONE per rischio IDRAULICO

MONITORAGGIO IDROMETRICO								
Fiume	ARS	Stazione Idrometrica	Monitoraggio					
			Data e ora	Livello [m]	Δ 3 ore [m]	Δ 6 ore [m]	Δ 12 ore [m]	Δ 24 ore [m]
Po	Po	Ponte della Valenza	04/09/2023 04:00	0,5	0,00	0,03	0,02	0,09
	Po	Isola S. Antonio	04/09/2023 04:00	-2,18	0,02	0,05	0,20	0,39
	Po	Ponte della Becca	04/09/2023 04:00	0,47	0,06	0,09	0,14	0,53
	Po	Cremona	04/09/2023 04:00	-4,93	0,05	0,08	0,18	0,43
	Po	Casal Maggiore	04/09/2023 04:00	-1,76	0,05	0,14	0,25	0,46
	Po	Boretto	04/09/2023 04:00	-0,62	0,06	0,12	0,24	0,44
	Po	Borgoforte	04/09/2023 04:00	0,07	0,04	0,09	0,20	0,28
Staffora	---	Voghera	04/09/2023 04:00	0,88	-0,02	-0,01	0,00	0,19
Ticino	---	Milano	04/09/2023 04:00	2,5	0,03	0,00	0,01	0,03
	---	Pavia - Ponte dell'Impero	04/09/2023 04:00	-3,04	0,01	0,01	0,09	0,40
Olona	Milano	Castellanza Olona	04/09/2023 04:00	1,9	-1,23	-1,32	-1,33	-1,32
	Milano	Castellanza	04/09/2023 04:00	0,96	-0,41	-0,45	-0,42	-0,43
Bozente	Milano	Lainate	04/09/2023 04:00	0,5	-0,03	0,01	0,01	0,03
	Milano	Lainate SP109	04/09/2023 04:00	0,199	0,00	-0,03	-0,07	-0,05
Gutina	Milano	Gutina Anese	04/09/2023 04:00	0,26	-0,16	0,03	0,03	-0,13
Seveso	Milano	Cesano Maderno	04/09/2023 04:00	0,79	-0,13	-0,18	-0,18	-0,18
	Milano	Palazzo	04/09/2023 04:00	0,03	-0,03	-0,05	-0,07	-0,05
	Milano	Niguarda via Ornato	04/09/2023 04:00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
Lambro	Milano	Bosio Parli (Lago Puslano)	04/09/2023 04:00	0,41	-0,13	-0,17	-0,18	-0,18
	Milano	Lambrugo	04/09/2023 04:00	0,65	-0,08	-0,11	-0,12	-0,11
	Milano	Peregallo	04/09/2023 04:00	0,1	-0,02	-0,02	0,00	-0,02
Lambro Mte	Milano	Milano - via Feltrè	04/09/2023 04:00	0,53	-0,01	-0,10	-0,02	0,00
	Lambro Mte	Lambro Mte, Mt. Cozza, Fallata	04/09/2023 04:00	0,63	-0,02	-0,02	0,00	-0,07
Adda	Adda S.	Sondrio Fin Birillo (Mallero)	04/09/2023 04:00	0,99	-0,28	-0,20	-0,48	-0,44
	Adda S.	Fuente	04/09/2023 04:00	1,77	-0,28	-0,51	-0,47	-0,20
	---	S. Maria Lavello	04/09/2023 04:00	3,34	-0,14	-0,28	-0,28	-0,27
	Lodi	Lodi	04/09/2023 04:00	-0,67	-0,06	-0,07	-0,04	-0,04
Brembo	---	Fizzighetone	04/09/2023 04:00	0,08	-0,16	-0,14	-0,13	0,15
	---	Canerata Cornello	04/09/2023 04:00	0,9	-0,32	-0,33	-0,47	-0,33
Serio	---	Ponte Cese	04/09/2023 04:00	1,58	-0,04	-0,05	-0,05	0,02
	---	Mozzanica	04/09/2023 04:00	0,22	-0,10	-0,09	-0,09	-0,05
	Oglio S.	Darfo	04/09/2023 04:00	0,98	0,02	0,05	0,07	0,05
Oglio	---	Darfo	04/09/2023 04:00	1,06	-0,06	-0,20	-0,04	-0,06
	---	Capriolo	04/09/2023 04:00	-1,53	0,00	-0,01	0,00	0,03
	---	Sorciano	04/09/2023 04:00	-0,01	-0,01	-0,01	0,00	-0,05
	---	Ostiano	04/09/2023 04:00	-1,65	0,00	0,03	0,03	0,02
Brescia	---	Mantova	04/09/2023 04:00	-0,49	0,01	-0,01	-0,02	0,06
	Brescia	Bovegno	04/09/2023 04:00	-0,89	-0,09	-0,07	-0,09	-0,07
Mella	Brescia	Stocchetta	04/09/2023 04:00	0,32	-0,02	-0,03	-0,02	-0,01
	---	Manerbio	04/09/2023 04:00	0,65	-0,05	-0,02	-0,01	0,06
Chiese	---	Garavdo	04/09/2023 04:00	0,347	0,01	0,00	0,00	0,00
	---	Asola	04/09/2023 04:00	0,56	0,01	0,02	0,02	0,05

Monitoraggio: per ogni stazione idrometrica significativa su ogni corso d'acqua, si riporta il valore di altezza idrometrica più aggiornato (con le variazioni osservate nelle ultime 3, 6, 12 e 24 ore).
A supporto dell'attività di sorveglianza, per il monitoraggio in tempo reale della rete Idro-Nivo-Meteo e dei dati radar, consultare il sito: jrci.arpa.lombardia.it.



CENTRO FUNZIONALE MONITORAGGIO RISCHI NATURALI
Regione Lombardia
Piazza Città di Lombardia, 1 - 20124, Milano
D.G. Territorio e Protezione Civile
U.O. Protezione Civile

Fiume	ARS	Stazione Idrometrica	Previsione idraulica				Note Altezza e ora del colmo
			+ 6 h	+ 12 h	+ 24 h	+ 36 h	
Po	Po	Ponte Valenza	---	---	---	---	---
	Po	Isola S. Antonio	---	---	---	---	---
	Po	Ponte della Becca	---	---	---	---	---
	Po	Spessa Po	---	---	---	---	---
	Po	Piacenza	---	---	---	---	---
	Po	Cremona	---	---	---	---	---
	Po	Casal Maggiore	---	---	---	---	---
Olona	Milano	Castellanza	---	---	---	---	---
	Milano	Cesano Maderno	---	---	---	---	---
	Milano	Palazzo	---	---	---	---	---
Seveso	Milano	Niguarda via Ornato	---	---	---	---	---
	Milano	Peregallo	---	---	---	---	---
Lambro	Milano	Milano - via Feltrè	---	---	---	---	---
	Adda S.	Fuente	■	■	■	---	>2,40 m (mattina 05/08)
Brembo	Lodi	Lodi	■	■	■	---	0 - 0,2 m (mattina 05/08)
	---	Ponte Birillo	■	■	■	---	> 4,50 m (notte-prima mattina 05/08)
Serio	---	Ponte Cese	■	■	■	---	> 1,70 m (notte 05/08)
	Oglio S.	Darfo	■	■	■	---	1,50 - 2,00 m (notte-mattina 05/08)
Mella	---	Ostiano	---	---	---	---	---
	---	Mantova	---	---	---	---	---
Chiese	---	Garavdo	■	---	---	---	1,50 - 1,80 m (mattina 05/08)
	Secchia	Secchia	---	---	---	---	---

LEGENDA

Senza equipaggiamento di soglia preavviso

■ Livelli idrometrici previsti compresi tra la soglia di allertamento 1 e la soglia di allertamento 2, basso probabilità di fenomeni di eccedenza, preavviso attenzione all'evoluzione della situazione.

■ ■ ■ Livelli idrometrici previsti compresi tra la soglia di allertamento 2 e la soglia di allertamento 3, probabilità di fenomeni di eccedenza localizzati o limitati alle aree allertate a livello di allertamento 2.

■ ■ ■ ■ ■ Livelli idrometrici previsti superiori alla soglia di allertamento 3, probabilità di fenomeni di eccedenza estesi alle aree allertate al corso d'acqua e di intensi fenomeni di erosione e di allertamento.

--- Previsione non disponibile.

Le soglie idrometriche di allertamento sono consultabili nell'Allegato 4 della D.g.r. 27 dicembre 2020 n. 33421/4 Aggiornamento della direttiva regionale per la gestione organizzativa e funzionale del sistema di allertamento per i rischi naturali sul fine di protezione civile.

Previsione idraulica: tra la sera di oggi 04/08 e la mattina di domani 05/08, si verificherà un generale innalzamento dei livelli idrometrici dei corsi d'acqua della fascia alpina prealpina e di alta pianura centro-occidentale, con possibile superamento almeno della "soglia 1 di allertamento" su Adda subalpina, Oglio sopralacuale e Chiese. Su Serio e Adda sopralacuale non è escluso il superamento anche della "soglia 2 di allertamento", mentre su Brembo si prevede anche il possibile superamento della "soglia 3 di allertamento", con le decorrenze temporali riportate in tabella.

A causa del carattere convettivo delle precipitazioni, i cui nuclei più intensi sono di difficile previsione (sia in termini di localizzazione che di intensità), non si esclude che il contributo dei bacini laterali dei corsi d'acqua (in particolare nei bacini di Olona, Seveso e Lambro) possa portare localmente a rapidi incrementi dei livelli (anche al di sopra almeno della "soglia 1 di allertamento") e locali criticità, non prevedibili ma da monitorare con attenzione. A causa degli stessi fenomeni di precipitazione e a causa dei tempi di risposta rapidi dei bacini non si escludono criticità di tipo idrogeologico sul reticolo secondario collinare e montano e sul reticolo secondario di pianura.



Le previsioni riportate sono il risultato delle analisi del Centro Funzionale Monitoraggio Rischi di Regione Lombardia, condotte a partire da risultati di modellistica idraulica-idrologica basata sui modelli meteorologici COSMO-3M, COSMO-21 e MOLOCH.

Le previsioni derivate da elaborazioni modellistiche che per loro stessa natura contengono un grado di incertezza non eliminabile, inoltre, in corrispondenza del periodo primaverile-estivo (tipicamente da maggio a settembre), la predominanza di fenomeni convettivi e di tipo temporale, aumenta ulteriormente il grado di incertezza delle previsioni meteorologiche, con evidenti ricadute anche sulle previsioni dei livelli attesi di criticità idraulica e idrogeologica in una determinata area. Tale incertezza risulta contenibile solo attraverso un'attenta attività di monitoraggio e sorveglianza del territorio.

SEGNALARE OGNI EVENTO SIGNIFICATIVO A:

SALA OPERATIVA
CENTRO FUNZIONALE MONITORAGGIO RISCHI
dfr@protezionecivile.regione.lombardia.it
saloperativa@protezionecivile.regione.lombardia.it

800.061.160

Allerta Protezione Civile rischio Idro-Meteo (D.g.r. XI/4114)



Regione Lombardia

CENTRO FUNZIONALE MONITORAGGIO RISCHI NATURALI
 Regione Lombardia
 Piazza Città di Lombardia, 1 - 20124 - Milano
 D.G. Territorio e Protezione Civile
 U.O. Protezione Civile

ALLERTA di PROTEZIONE CIVILE n° 2021.70 del 08/07/2021 ore 13.15 Rischio IDRO-METEO

ALLERTA ARANCIONE RISCHIO TEMPORALI FORTI ALLERTA ARANCIONE RISCHIO IDROLOGICO ALLERTA GIALLA RISCHIO IDRAULICO

SINTESI METEOROLOGICA - LIVELLI DI CRITICITA' E DI ALLERTA

Per la giornata di oggi 08/07, permane la saccatura con asse attualmente nei pressi delle Alpi Occidentali, in transito verso Est in quota e forte instabilità a carattere convettivo. Sono previsti temporali di grosse dimensioni e forti raffiche di vento, nel primo pomeriggio in rapida estensione al resto del territorio. In prima serata ancora spostamento verso Nordest ed esaurimento nel corso della notte. rovesci, si prevedono anche accumuli precipitativi areali consistenti alle forti raffiche e alla possibilità di trombe d'aria durante i passaggi di venti durante il transito della perturbazione. Zero termico inizio corso del pomeriggio-sera fino a circa 3000 metri di quota.

Per la giornata di domani 09/07, previsto nella notte un rapido schiarite. Residui temporali sparsi, di moderata o solo localmente occidentale (esaurimento entro le prime ore della notte) e anche mattinata, con al più isolati piovoschi nel resto della mattinata). N Zero termico in risalita da 3200 a circa 4000 metri di quota.

Zone omogenee di allertamento		Scenari di rischio	Decorrenza
Codice	Denominazione		Data inizi
IM-01 (SO)	Valchiavenna	Idrogeologico	07/07/21 17:00
		Idraulico	08/07/21 14:00
		Temporali forti	07/07/21 17:00
IM-02 (SO)	Media-Bassa Valtellina	Idrogeologico	08/07/21 14:00
		Temporali forti	07/07/21 17:00

Zone omogenee di allertamento		Scenari di rischio	Decorrenza della criticità		Livelli di criticità / allerta previsti	Fase operativa minima
Codice	Denominazione		Data inizio	Data fine		
IM-03 (SO)	Alta Valtellina	Idrogeologico	08/07/21 14:00	Prossimo aggiornamento	Verde Assente	-
		Idraulico	08/07/21 14:00	Prossimo aggiornamento	Verde Assente	-
		Temporali forti	08/07/21 09:00	09/07/21 06:00	Giallo Ordinaria	Attenzione
		Vento forte	08/07/21 14:00	Prossimo aggiornamento	Verde Assente	-
IM-04 (VA)	Laghi e Prealpi Varesine	Idrogeologico	08/07/21 14:00	09/07/21 03:00	Arancione Moderata	Attenzione
		Idraulico	08/07/21 14:00	Prossimo aggiornamento	Verde Assente	-
		Temporali forti	07/07/21 17:00	09/07/21 03:00	Arancione Moderata	Attenzione
		Vento forte	08/07/21 14:00	Prossimo aggiornamento	Verde Assente	-
IM-05 (BG, CO, LC)	Lario e Prealpi Occidentali	Idrogeologico	08/07/21 14:00	09/07/21 03:00	Arancione Moderata	Attenzione
		Idraulico	08/07/21 14:00	Prossimo aggiornamento	Verde Assente	-
		Temporali forti	07/07/21 17:00	09/07/21 03:00	Arancione Moderata	Attenzione
		Vento forte	08/07/21 14:00	Prossimo aggiornamento	Verde Assente	-
IM-06 (BG)	Orbie Bergamasche	Idrogeologico	08/07/21 06:00	09/07/21 06:00	Giallo Ordinaria	Attenzione
		Idraulico	08/07/21 06:00	09/07/21 06:00	Giallo Ordinaria	Attenzione
		Temporali forti	08/07/21 14:00	09/07/21 06:00	Arancione Moderata	Attenzione
		Vento forte	08/07/21 14:00	Prossimo aggiornamento	Verde Assente	-
IM-07 (BS, BC)	Valcamonica	Idrogeologico	08/07/21 14:00	Prossimo aggiornamento	Verde Assente	-
		Idraulico	08/07/21 14:00	Prossimo aggiornamento	Verde Assente	-
		Temporali forti	08/07/21 09:00	09/07/21 06:00	Giallo Ordinaria	Attenzione
		Vento forte	08/07/21 14:00	Prossimo aggiornamento	Verde Assente	-
IM-08 (BS, BC)	Laghi e Prealpi Orientali	Idrogeologico	08/07/21 16:00	09/07/21 06:00	Giallo Ordinaria	Attenzione
		Idraulico	08/07/21 14:00	Prossimo aggiornamento	Verde Assente	-
		Temporali forti	08/07/21 09:00	09/07/21 06:00	Arancione Moderata	Attenzione
		Vento forte	08/07/21 14:00	Prossimo aggiornamento	Verde Assente	-

VALUTAZIONE EFFETTI AL SUOLO - INDICAZIONI OPERATIVE

In conseguenza della previsione di fenomeni a carattere di rovescio e/o temporale di forte o molto forte intensità e delle precipitazioni associate che potrebbero essere anche abbondanti a partire nuovamente dal pomeriggio di oggi 08/07 e fino alle prime ore di domani 09/07, si chiede ai sistemi locali di protezione civile di **attivare/mantenere una fase operativa minima di ATTENZIONE**, cioè di predisporre il sistema locale alla pronta attivazione di azioni di monitoraggio e contrasto, congruenti a quanto previsto nella pianificazione di protezione civile, per la salvaguardia della pubblica incolumità e la riduzione dei rischi.

I Presidi territoriali hanno sempre l'onere di valutare l'attivazione e/o il passaggio a fasi operative di livello superiore, in funzione di valutazioni locali sull'evoluzione degli effetti al suolo e della vulnerabilità del proprio territorio.

In particolare si suggerisce ai Presidi territoriali di prestare attenzione a fenomeni che potrebbero determinare occasionale pericolo per la sicurezza delle persone, con possibile perdita di vite umane per cause incidentali, quali:

- scenari di rischio temporali, caratterizzati da un'acresciuta probabilità di fenomeni ad elevata incertezza previsionale, generalmente diffusi e persistenti sul territorio, dovuti a piogge di vento, con effetti, quali:
 - danni a coperture e a strutture provvisorie con trasporto di rami;
 - rottura di rami, caduta di alberi e abbattimento di pali, se viabilità e sulle reti aeree di comunicazione e di distribuzione;
 - innesco di incendi e lesioni da fulminazione;
 - problemi per la sicurezza dei voli amatoriali e delle attività aeree;
 - danni alle colture agricole, alle coperture di edifici e agli autoveicoli;
- scenari di rischio idrogeologico, caratterizzati da:
 - fenomeni diffusi d'instabilità di versante localmente anche in frane superficiali, colate rapide di detriti o di fango e cadute di significativi ruscellamenti superficiali, anche con trasposizione della riduzione della pendenza provocando possibili sversamenti e fenomeni di erosione;
 - innalzamento dei livelli idrometrici dei corsi d'acqua minori, con effetto di criticità locali (tombinate, restringimenti, ecc.);

Anche in assenza di precipitazioni, si possono verificare occasi a condizioni idrogeologiche particolarmente fragili, per effetto di avvenute nei giorni precedenti. Tali scenari determinano effetti:

- interruzioni della rete stradale e/o ferroviaria in prossimità di depressioni in prossimità del reticolo idrico;
- danni e allagamenti a singoli edifici o centri abitati, infrastrutture civili e industriali interessati da frane o da colate rapide;
- allagamenti di locali interrati e di quelli posti a pian terreno in danno alle opere di contenimento, regimazione dei corsi d'acqua;
- danni a infrastrutture edificate e attività agricole, cantieri, in sede di attraversamenti fluviali in genere con occlusioni, minori e maggiori;
- danni a beni e servizi;
- scenari di rischio idraulico, caratterizzati da fenomeni localizzati maggiori, generalmente contenuti all'interno dell'alveo. Anche i corsi d'acqua maggiori, per effetto delle precipitazioni verificate criticità. Tali scenari possono avere effetti, generalmente locali:
 - allagamenti di locali interrati e/o posti al pian terreno lungo i corsi d'acqua;
 - danni a infrastrutture edificate e attività agricole, cantieri, in sede di attraversamenti fluviali in genere con occlusioni, minori e maggiori;
 - possibili criticità del reticolo idraulico minore e/o locali insu nell'area metropolitana milanese).

I proprietari delle infrastrutture di attraversamento del reticolo della sicurezza del manufatto.

Il Centro funzionale monitoraggio rischi di Regione Lombardia assicura meteorologici e degli effetti al suolo, a supporto dei Presidi territoriali e di Si chiede pertanto di segnalare con tempestività eventuali criticità e conseguenze del verificarsi dei fenomeni previsti, telefonando al numero verde 800.061.160 o via mail all'indirizzo: cfm@protezionecivile.regione.lombardia.it



I dettagli sulla decorrenza temporale dei codici colore di allerta per tutti i rischi sono riportati sull'app **allertaLOM** e consultabili al sito: www.allertalom.regione.lombardia.it



SEGNALARE OGNI EVENTO SIGNIFICATIVO A
 SALA OPERATIVA - CENTRO FUNZIONALE MONITORAGGIO RISCHI NATURALI
salaoperativa@protezionecivile.regione.lombardia.it
cfm@protezionecivile.regione.lombardia.it



Previsioni meteorologiche a cura di ARPA Lombardia - Servizio Meteorologico Regionale
 Previsioni idrogeologiche-idrauliche basate sui risultati delle catene modellistiche a disposizione del Centro Funzionale Monitoraggio Rischi Naturali di Regione Lombardia.
 Radici e rete idro-meteorologica della Lombardia in tempo reale disponibili al sito ins.arpalombardia.it



Livelli di allerta – Scenari di evento (D.g.r. XI/4114)

Codici Allertamento		Scenari di evento		Effetti e danni	
verde	assente	idro/geo	Assenza di fenomeni significativi prevedibili, anche se non è possibile escludere a livello locale eventuali danni dovuti a:	Eventuali danni puntuali e localizzati.	
			<ul style="list-style-type: none"> - fenomeni imprevedibili come tempeste localizzati; - difficoltà ai sistemi di smaltimento acque meteoriche; - cadute massi e piccoli smottamenti. 		
gialla	ordinaria	geo	Si possono verificare fenomeni localizzati	<p>Si possono verificare fenomeni diffusi di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - instabilità di versante, localmente anche profonda, in contesti geologici particolarmente critici; - frane superficiali e colate rapide di detriti o di fango; - significativi ruscellamenti superficiali, anche con trasporto di materiale, possibili voragini per fenomeni di erosione; - caduta massi in più punti del territorio. <p>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 a causa di precipitazioni avvenute nei giorni precedenti.</p>	<p>Pericolo per la sicurezza delle persone con possibili perdite di vite umane.</p> <p>Effetti diffusi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 idrico; - 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;
			<ul style="list-style-type: none"> - erosione, frane superficiali e colate di detriti o di fango in bacini di dimensione limitata; - ruscellamenti superficiali con possibili fenomeni di trasporto di materiale; - caduta massi. <p>Anche in assenza di precipitazioni, si possono verificare occasionali fenomeni franosi, rapidi, legati a condizioni idrogeologiche particolarmente fragili, per effetto della saturazione dei suoli per precipitazioni avvenute nei giorni precedenti.</p>		
		idro	<p>Si possono verificare fenomeni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - significativi innalzamenti idrometrici dei corsi maggiori, con inondazioni limitrofe e golenali (punti maggiori) nonché intasamenti argini, anche per effetto (tombinate, restringimenti) introducono discontinuità longitudinale e trasversale - fenomeni di erosione trasporto solido e divagazione criticità agli attraversamenti in genere con occlusioni, delle luci dei ponti dei corsi d'acqua e maggiori. <p>Anche in assenza di precipitazioni, si possono verificare fenomeni di deflusso nei corsi d'acqua determinare criticità.</p>	<p>Si possono verificare fenomeni numerosi e/o estesi di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - instabilità di versante, anche profonda, anche di grandi dimensioni; - frane superficiali e colate rapide di detriti o di fango; - ingenti ruscellamenti superficiali con diffusi fenomeni di trasporto di materiale, possibili voragini per fenomeni di erosione; - occlusioni parziali o totali delle luci dei ponti dei corsi d'acqua montani minori; - caduta massi in più punti del territorio. 	<p>Grave pericolo per la sicurezza delle persone con possibili perdite di vite umane.</p> <p>Effetti ingenti ed estesi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; - danni o distruzione di infrastrutture ferroviarie e stradali, di argini, e altre opere idrauliche; - danni anche ingenti e diffusi agli attraversamenti fluviali in genere con occlusioni, parziali o totali delle luci dei ponti dei corsi d'acqua minori e maggiori; - danni diffusi a beni e servizi;

Comunicare i livelli di allerta

Il servizio di allertamento di Regione Lombardia si basa sul principio secondo cui a **livelli crescenti di criticità** corrisponde l'utilizzo di un **numero crescente e diversificato** di canali di comunicazione.

CODICE COLORE	CANALI DI COMUNICAZIONE UTILIZZATI			
	WEB	MAIL	MOBILE	SMS
VERDE	Pubblicazione della "situazione odierna" sui siti web regionali			
GIALLO	Pubblicazione della "situazione odierna" sui siti web regionali	Comunicazione con e-mail PEC* e PEO**	Pubblicazione della Comunicazione sull'APP Protezione Civile Lombardia	
ARANCIONE	Pubblicazione della "situazione odierna" sui siti web regionali	Invio dell'Avviso di Criticità con e-mail PEC* e PEO**	Pubblicazione dell'Avviso di Criticità sull'APP Protezione Civile Lombardia	Invio di un sms informativo ai Sindaci e agli Enti del Sistema di Protezione Civile
ROSSO	Pubblicazione della "situazione odierna" sui siti web regionali	Invio dell'Avviso di Criticità con e-mail PEC* e PEO**	Pubblicazione dell'Avviso di Criticità sull'APP Protezione Civile Lombardia	Invio di un sms informativo ai Sindaci e agli Enti del Sistema di Protezione Civile

A partire dalle indicazioni operative del Dipartimento di protezione civile del 2016 ogni livello di criticità deve essere comunicato.

Dal livello di allerta giallo, Regione Lombardia intensifica le comunicazioni tramite **PEC** (posta elettronica certificata) **PEO** (posta elettronica ordinaria), messaggistica **SMS** verso i soggetti del sistema di Protezione Civile e **APP**, che mostra la situazione in atto sempre, anche in caso di codice VERDE

Comunicare i livelli di allerta

GESTIONE RUBRICA SOR:

totale **19322** contatti (Presidi Territoriali: *Comuni, PL, Prefetture, Gestori IC, Parchi, CM, Autorità idrauliche, Consorzi, ecc...*)

Di questi, **8618** sono utilizzati per l'allertamento:

- **3225** mail di posta ordinaria
- **1711** mail PEC
- **3682** numeri di cellulare

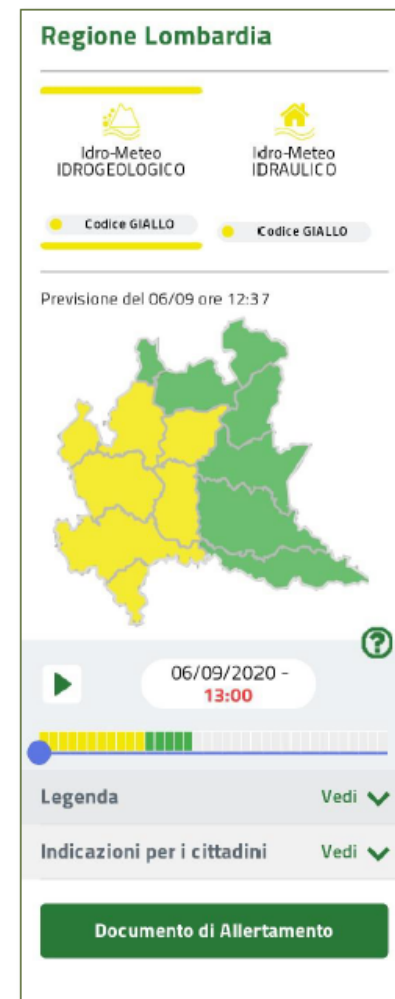
Comunicare i livelli di allerta: App e WebApp AllertaLOM



I documenti di allertamento rappresentano la situazione relativa all'intero territorio regionale fotografando in un documento statico l'evoluzione dei livelli di allerta relativi ad un arco di 36 ore successive all'emissione.

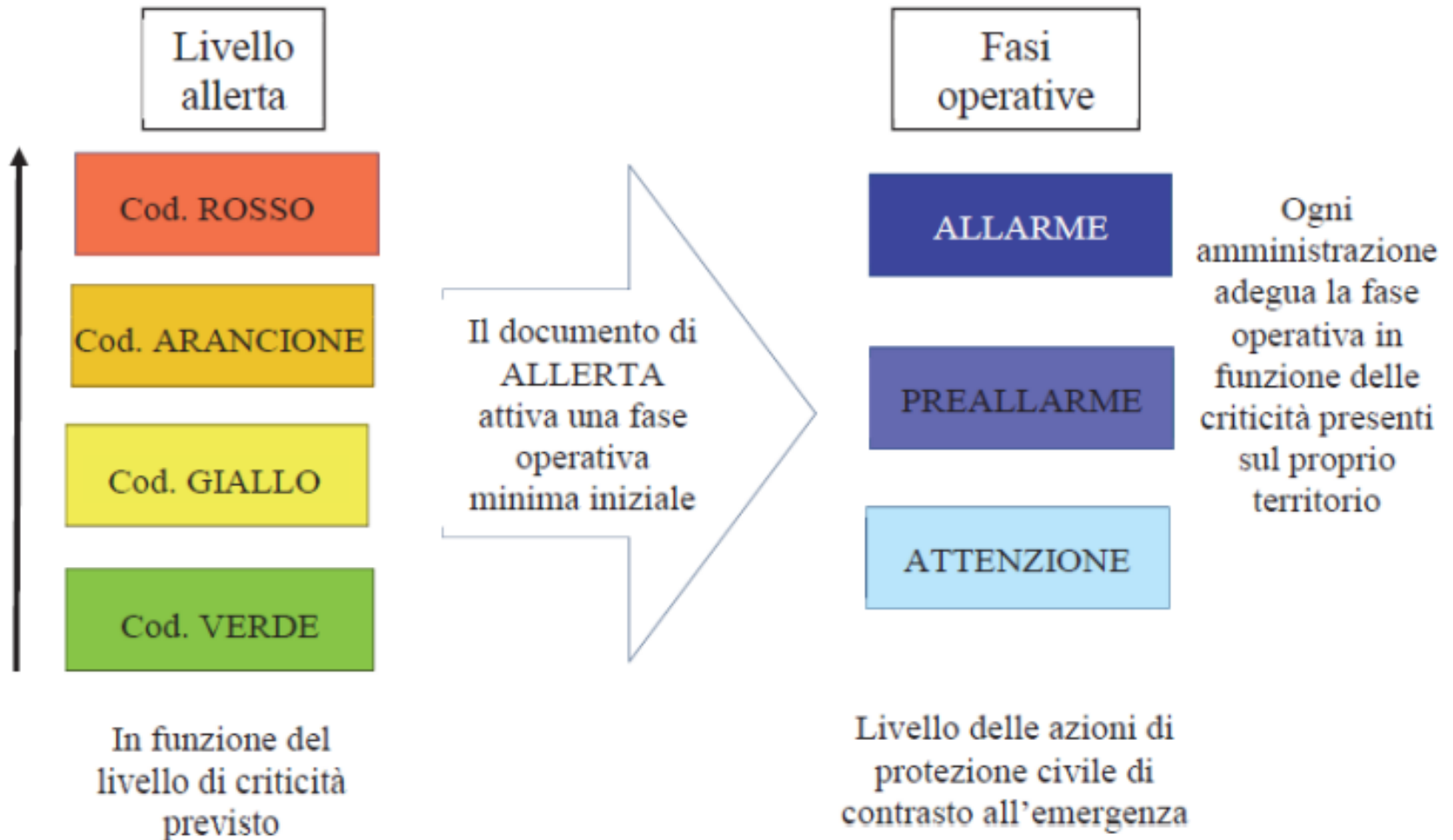
I canali APP e WEBAPP, grazie alle funzionalità proprie degli stessi, permettono di visualizzare in modo semplice la dinamicità dell'evoluzione prevista, ma anche di accedere alle precedenti allerte, configurare (da ciascun utente) solo la visualizzazione dei territori di interesse, rimanendo sempre aggiornati, anche mediante la funzionalità di notifica attiva.

www.allertalom.regione.lombardia.it



Livelli di allerta – Fasi Operative

Schema attivazione fasi operative



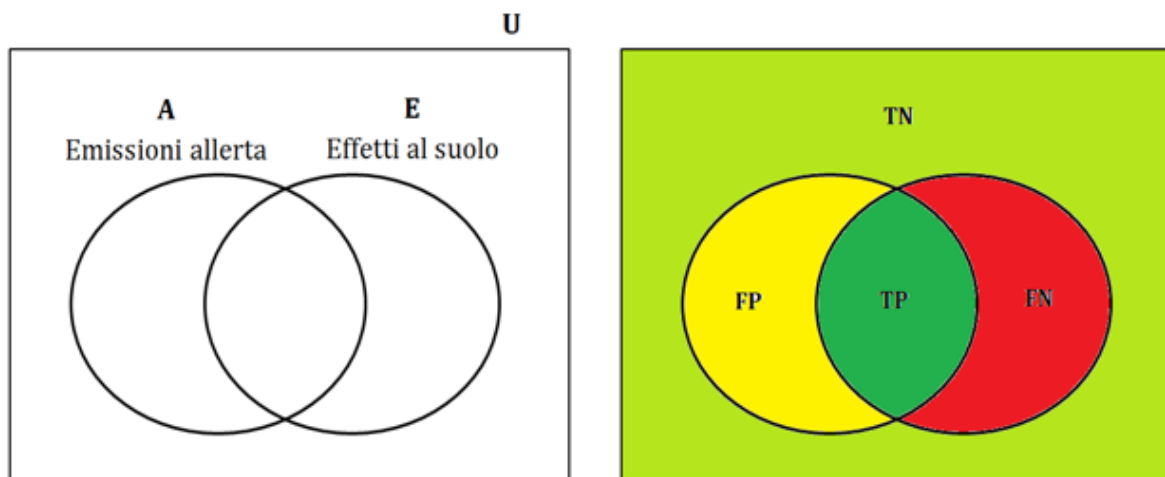
Fasi Operative – Azioni (all. 2 nota prot. RIA/7117 del 10/02/2016 Capo Dipartimento PC)

Quando c'è un'allerta, Regioni e Comuni valutano, in base alla propria organizzazione e al proprio territorio, quale fase operativa del Piano di protezione civile attivare: **ATTENZIONE, PRE-ALLARME, ALLARME**. In caso di allerta rossa si attiva almeno la fase di pre-allarme.



Al codice colore dell'allerta è connessa l'attivazione della **Fase Operativa minima**. Le **Autorità** di protezione civile, competenti per territorio e ricadenti nella zona allertata, **devono dichiarare la Fase Operativa** e **attivare le procedure** definite nei propri **Piani di Protezione Civile**.

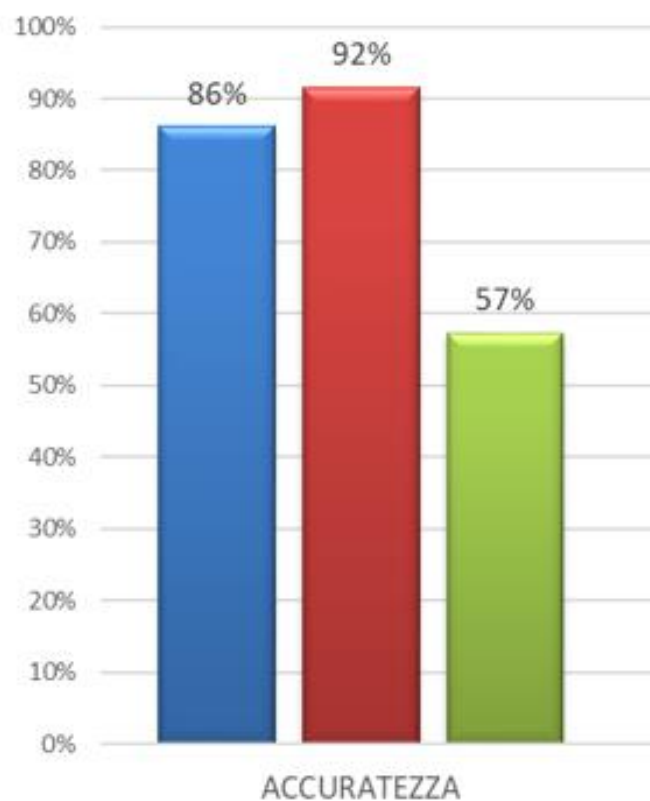
Valutazione allerte - *Teoria delle decisioni* (OR)



- *True positive (TP)*: evento correttamente previsto (emissione di allerta ed effetti al suolo registrati);
- *False positive (FP)*: allerta senza effetti al suolo (*false allarme* o *errore del I tipo*);
- *True negative (TN)*: assenza di effetti al suolo correttamente prevista (nessuna allerta, nessun effetto al suolo);
- *False negative (FN)*: evento non previsto (*mancato allarme* o *errore del II tipo*).

Valutazione allerte – Risultati (2016 – 2021)

Effetto degli eventi temporaleschi sul sistema di allertamento attuale



■ Eventi totali ■ Eventi non temporaleschi ■ Eventi temporaleschi

LIRIS (Lombardy Integrated Real-time Information System):
piattaforma di visualizzazione
integrata delle osservazioni idro-nivo-meteo in tempo reale

iris.arpalombardia.it



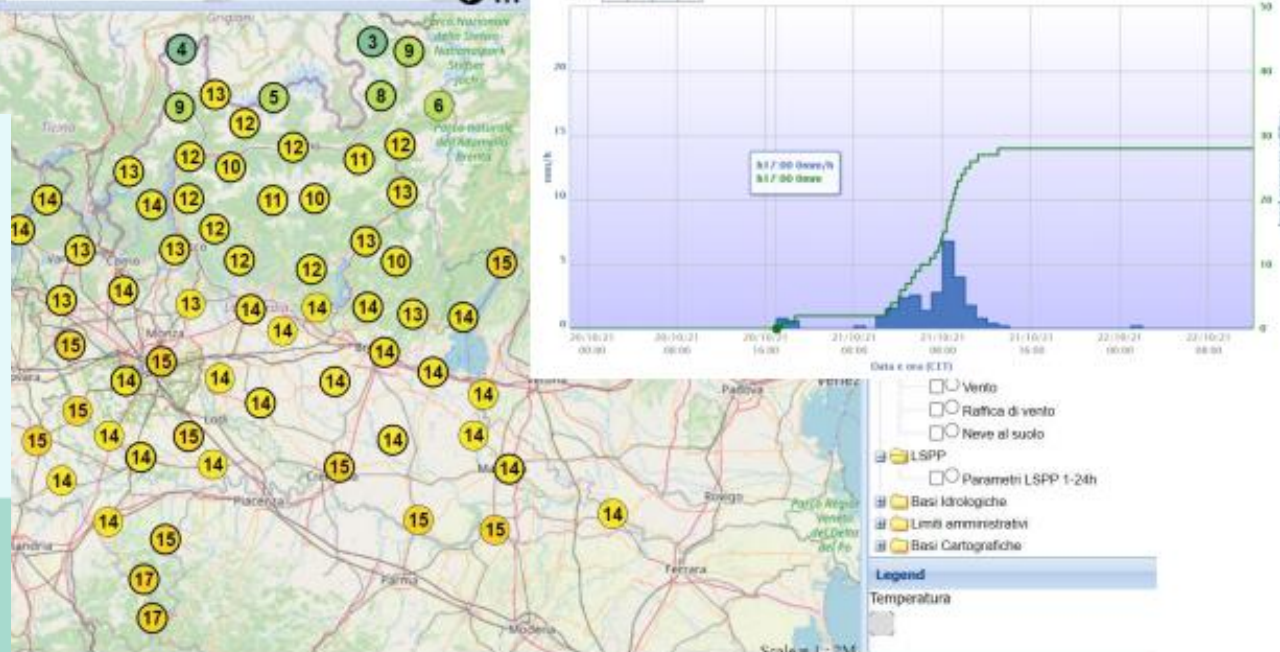


RETE DI MONITORAGGIO



Parametri misurati in tempo reale

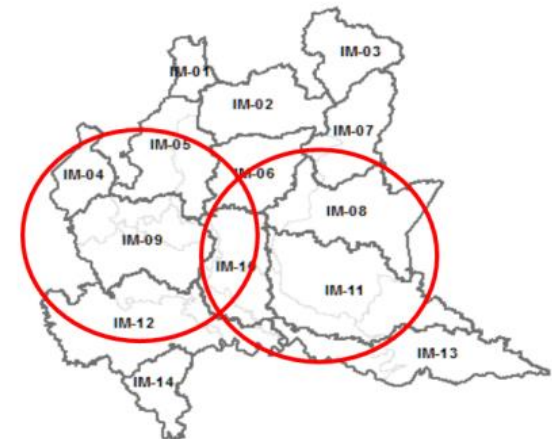
- Temperatura
- Precipitazioni
- Pressione
- Radiazione solare
- Direzione e velocità del vento
- Umidità



Nuovi strumenti per il monitoraggio e l'allertamento idro-meteorologico

- disporre di stime quantitative di precipitazione ad alta risoluzione spaziale e temporale per applicazioni di idrologia urbana in bacini a risposta rapida, in particolare sui nodi idraulici milanese e bresciano
- integrare le stime radar di precipitazione fornite dai radar in banda C di altri soggetti (composito radar nazionale) in aree con visibilità degradata o in situazioni contingenti per eventi ad alto impatto.

Work in Progress



2 radar fissi in banda X (Desio e Flero)
1 radar mobile in banda X (Valtellina)

Sistemi integrati di Monitoraggio ed Early Warning
per la mitigazione del rischio idrogeologico-idraulico

EVOLUZIONE FUTURA - - - PIATTAFORMA PVR – SINERGIE RL e IT-ALERT

Contatti RL:



SOR: salaoperativa@protezionecivile.regione.lombardia.it

CFMR: cfmr@protezionecivile.regione.lombardia.it

GESTIONE EMERGENZE - CENTRO FUNZIONALE RISCHI NATURALI E SISTEMA DI ALLERTAMENTO

Massimo Ghilardi: massimo_ghilardi@regione.lombardia.it

Maurizio Molari: maurizio_molari@regione.lombardia.it

Ismaele Quinto Valsecchi: ismaele_valsecchi@regione.lombardia.it