REGIONE PUGLIA

DAM DAY 2025

L'IMPORTANZA DELLA RISORSA IDRICA INVASATA NEL QUADRO DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI



GESTIONE DELLE RISORSE IDRICHE

Piano d'emergenza dighe

Ing. Barbara Valenzano
Dirigente Sez. Protezione Civile

Regione Puglia

b.valenzano@regione.puglia.it

POLITECNICO DI BARI
SALA CONSILIARE DICATECh
VIA EDOARDO ORABONA, 4
30 maggio 2025

STATO DELL'ARTE



Diga Marana Capacciotti

Piani di emergenza diga (PED):

- Occhito (in corso di approvazione)
- Locone (in corso)
- Fiumegrande (in corso)
- Saglioccia (in corso)
- Pappadai (in corso)

In ottemperanza all'articolo 4 della direttiva P.C.M. 8 luglio 2014



Diga del Locone

La pianficazione comunale recepisce il PED in ottemperanza alle linee guida approvate con D.G.R. 30 luglio 2019, n. 1414.

https://protezionecivile.puglia.it/documents/3171874/3251470/Linee-Guida-per-la-Redazione-dei-Piani-di-Protezione-Civile-Comunali.pdf/2a974667-e9ba-6faf-6dba-0c2f24b98d6b?t=1656526012479

REGIONE PUGLIA

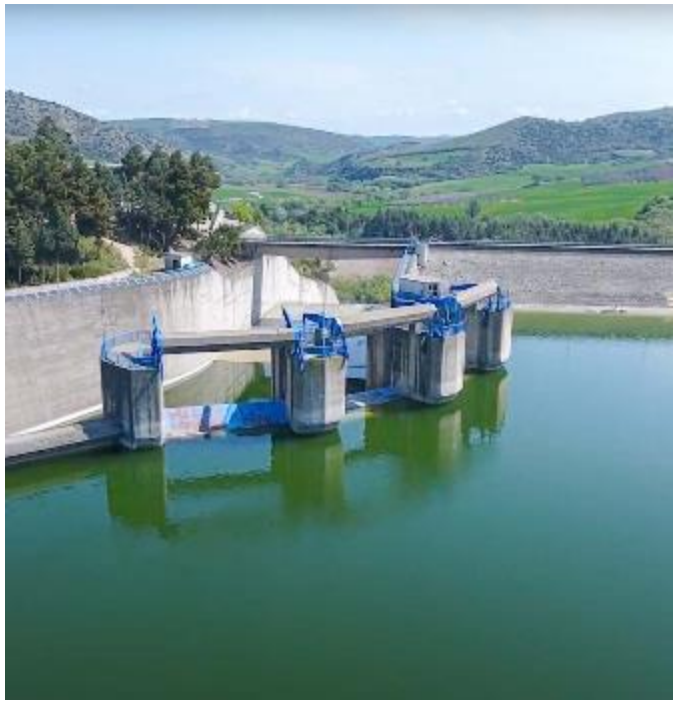
DAM DAY 2024

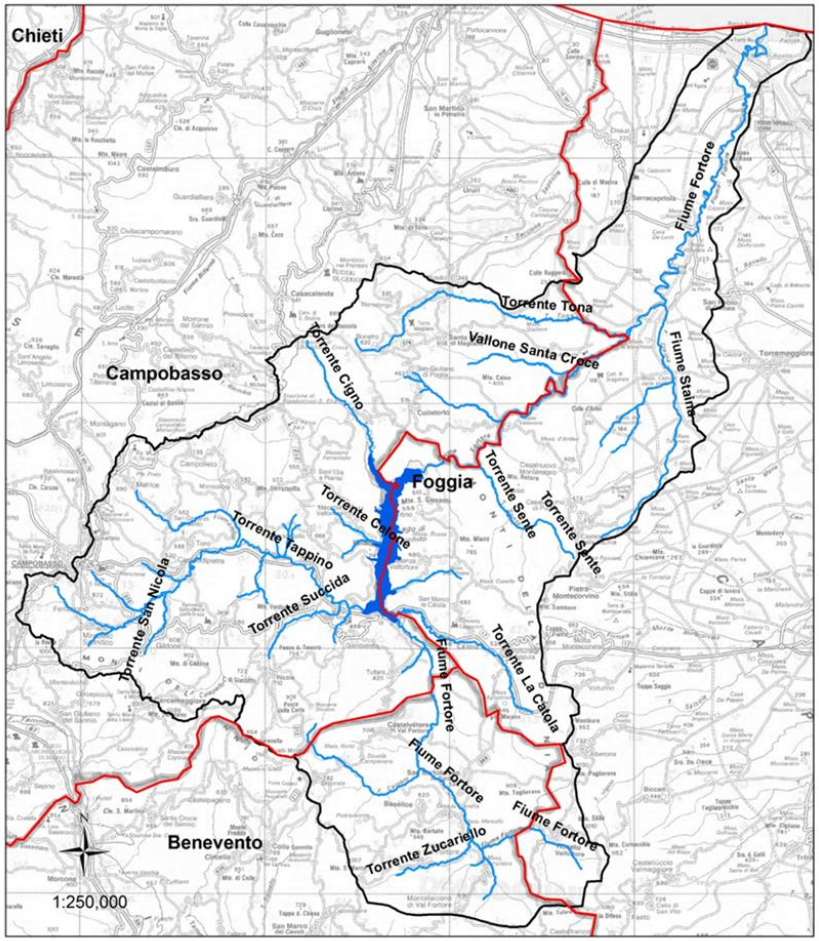
L'IMPORTANZA DELLA RISORSA IDRICA INVASATA NEL QUADRO DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI

Dams & Reservoirs DAY 2025

Water and Energy security for Europe

IL BACINO IDROGRAFICO DEL FIUME FORTORE





DIGA DI OCCHITO:

- Lago artificiale di 13 km^2
- Capacità totale di V=333 Mm^3
- Diga in materiali sciolti
- Quota piano di coronamento 200,40 m slm
- Altezza diga sul piano campagna H=60,40 m
- Cresta lunga circa 432m e larga 11m

DIR. PCM 8/7/2014

"Indirizzi operativi inerenti l'attività di protezione civile nell'ambito dei bacini in cui siano presenti grandi dighe"

CRITERI DI ALLERTA

RISCHIO DIGA

rischio idraulico conseguente ad eventuali problemi di sicurezza della diga

RISCHIO IDRAULICO A VALLE

conseguente alle portate scaricate a valle

DPC

Documento di protezione civile delle "grandi dighe"

Condizioni per l'attivazione del sistema di protezione civile

Comunicazioni e procedure tecnico-amministrative

PED

Piano di emergenza diga

Scenari riguardanti le aree potenzialmente interessate dall'onda di piena,

Strategie operative

Misure di salvaguardia

Modello di intervento.

PROTEZIONE CIVILE
Regione Puglia

DOCUMENTI ADOTTATI

D.G.R. n. 2563 del 30/12/2013

"Adozione del Piano di laminazione preventivo dell'invaso di Occhito sul fiume Fortore"

Piano di laminazione statico:

fissa il mantenimento, con continuità e durante i periodi dell'anno valutati critici per il verificarsi di eventi di piena, di una quota di invaso minore della quota di esercizio

D.G.R. n° 1439 del 13 settembre 2016

"Documento di gestione del rischio idraulico del fiume Fortore a valle della diga di Occhito e costituzione dell'Unità di Comando e Controllo (U.C.C.)"

gestione ordinaria delle piene, in coerenza con le prescrizioni del Piano di laminazione

- soglie di criticità idraulica e le fasi di allerta "per rischio idraulico a valle della diga"

- individua la Funzione Tecnico-Scientifica

- individua le condizioni di attivazione dell'UCC

- illustra il modello idrologico-idraulico in tempo reale implementato sul bacino utilizzato

Documento di Protezione Civile della Diga di Occhito, approvato dalla Prefettura - UTG di Foggia nel Febbraio 2017 con n. arch. 0267.

Specifiche condizioni per l'attivazione del sistema di protezione civile

Comunicazioni e procedure tecnico-amministrative da attuare

CONTENUTI DEL PIANO DI EMERGENZA DIGA

- gli scenari riguardanti le aree potenzialmente interessate dall'onda di piena, originata sia da manovre degli organi di scarico sia dal collasso della diga;
- l'individuazione dei soggetti interessati, degli enti e delle relative responsabilità;
- le strategie operative per fronteggiare una situazione di emergenza, mediante l'allertamento, l'allarme, le misure di salvaguardia anche preventive, l'assistenza ed il soccorso della popolazione;
- il modello di intervento, che definisce il sistema di coordinamento, le azioni e le relazioni fra tutti gli enti interessati.

PROTEZIONE CIVILE
Regione Puglia

Scenari riguardanti le aree potenzialmente interessate dall'onda di piena, originata sia da manovre degli organi di scarico sia dal collasso della diga;

1) **SIM-A: evento di rottura della diga di Occhito in base alle prescrizioni della normativa vigente;**

2) SIM-B1: evento di apertura istantanea di tutti gli scarichi regolati della diga di Occhito in base alle prescrizioni della normativa vigente;

3) SIM-B2: evento di apertura istantanea del solo scarico di fondo della diga di Occhito in base alle prescrizioni della normativa vigente;

4) SIM1: evento sintetico con portata costante in uscita dalla diga pari a 50 m^3/s;

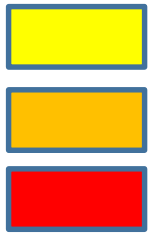
5) SIM2: evento sintetico con portata costante in uscita dalla diga pari a 100 m^3/s;

6) SIM3: evento sintetico con portata costante in uscita dalla diga pari a 150 m^3/s;

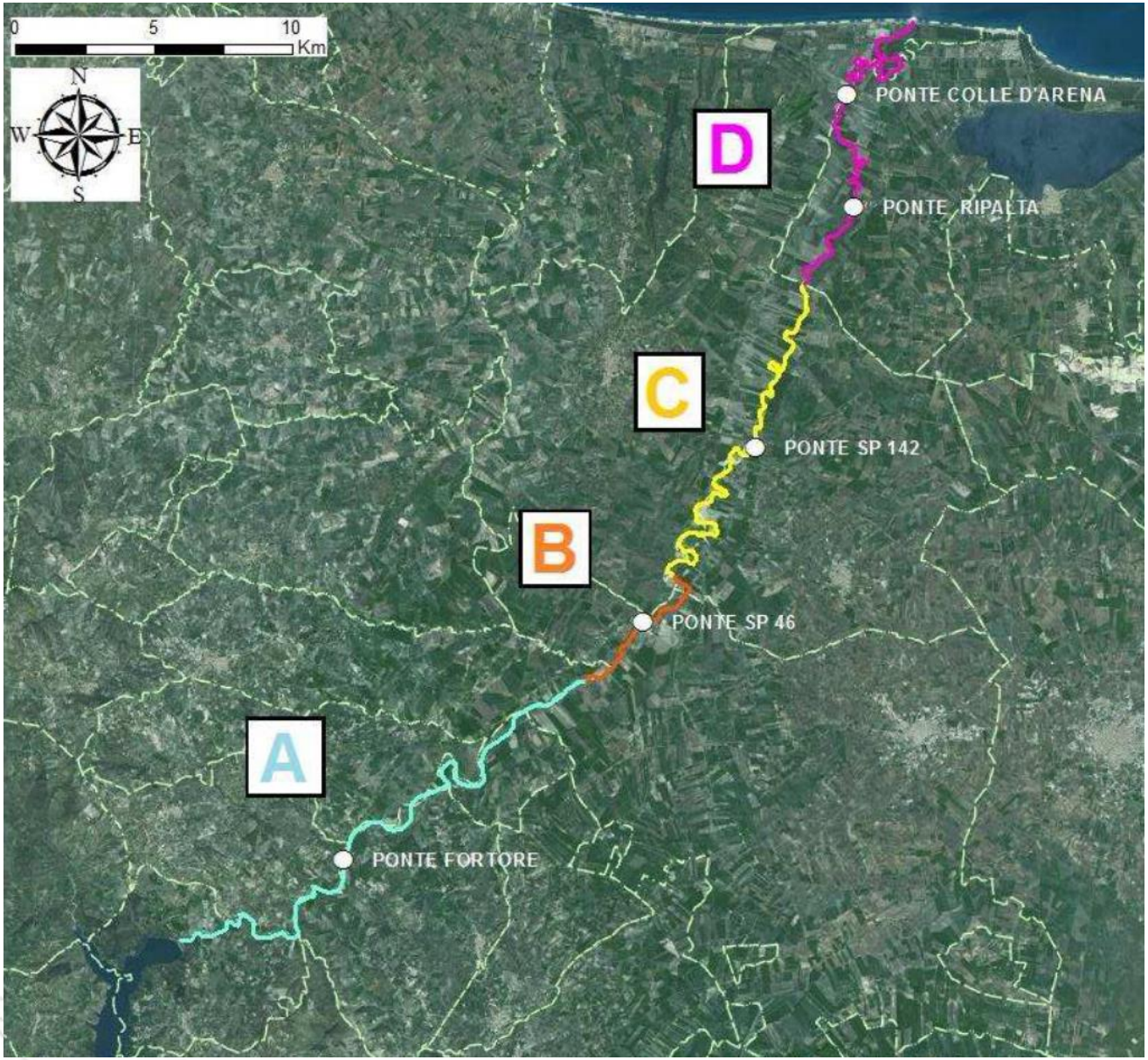
7) SIM4: evento sintetico con portata costante in uscita dalla diga pari a 200 m^3/s;

8) SIM5: evento sintetico con portata costante in uscita dalla diga pari a 300 m^3/s;

9) SIM6: evento sintetico con portata costante in uscita dalla diga pari a 400 m^3/s;



PROTEZIONE CIVILE
Regione Puglia



PROTEZIONE CIVILE
Regione Puglia

RISCHIO ROTTURA DIGA
DEFINIZIONE DELLO SCENARIO

Il picco di portata iniziale si ha dopo 3 ore;

- il ponte della SP5 viene raggiunto dal picco di portata (pari a circa 35000 m^3/s) dopo circa 4 ore e mezza;

- il ponte della SP46 viene colpito dal picco, senza significativa riduzione del colmo di piena, dopo 5 ore e mezza;

- dopo 6 ore e mezza, il picco di piena di poco inferiore ai 30000 m^3/s raggiunge la SP142;

- il nodo della A14 e della linea ferroviaria è interessato da un picco di poco superiore ai 25000 m^3/s, circa 8 ore dall'inizio del collasso.

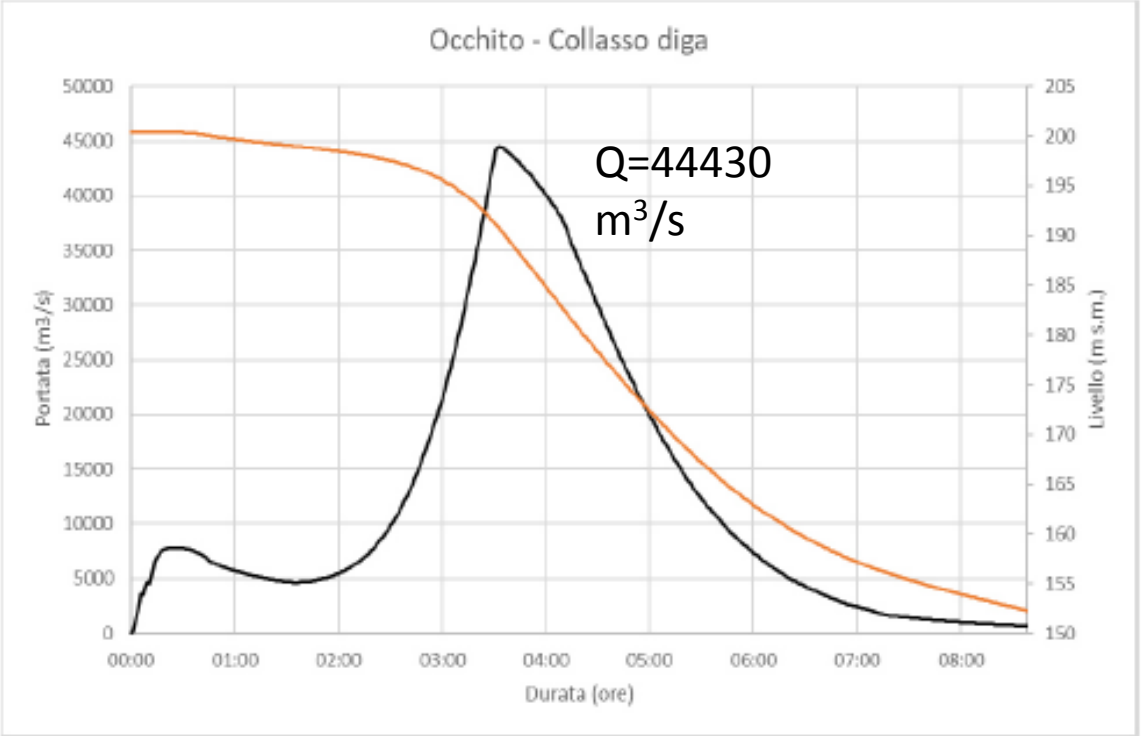
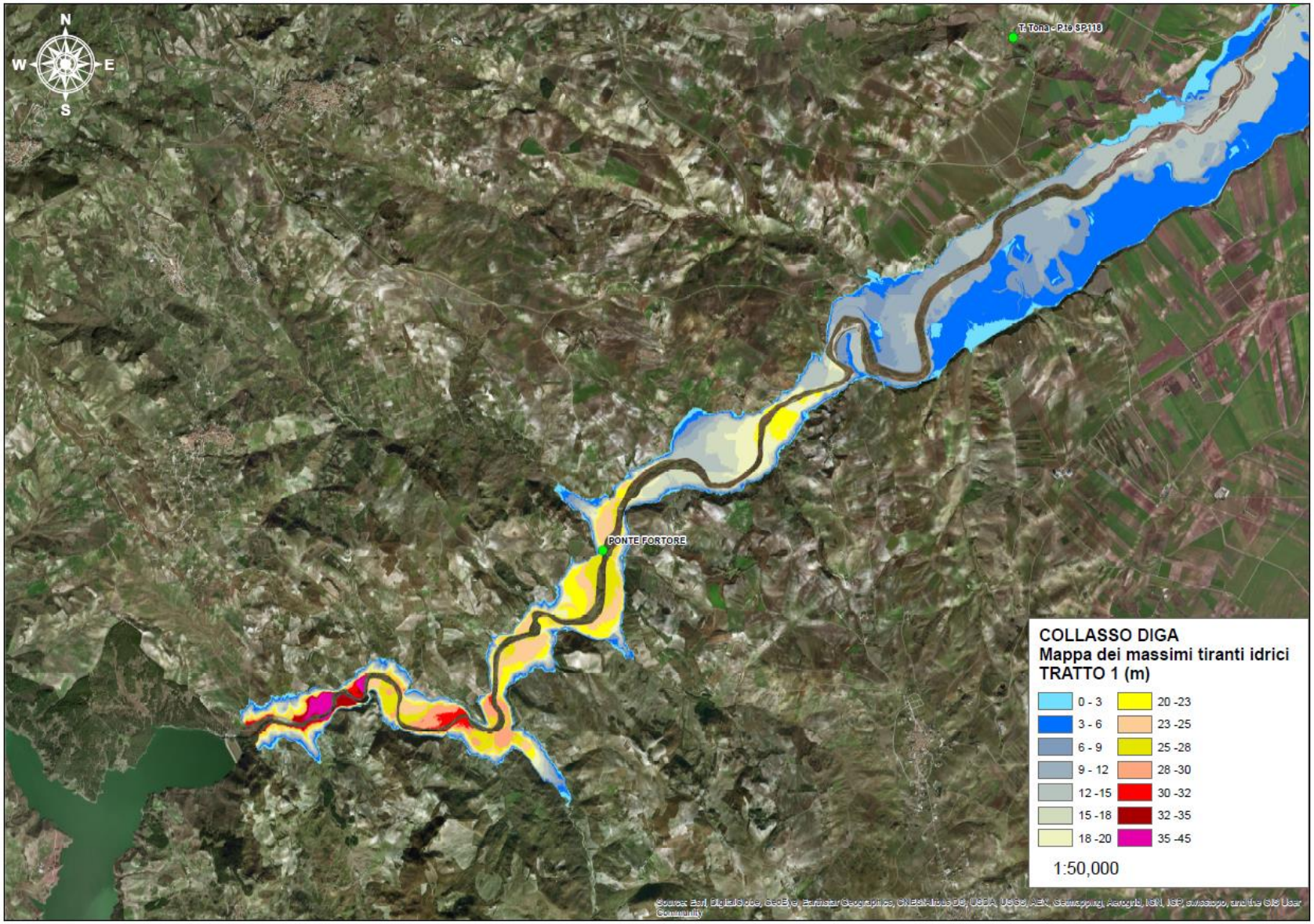
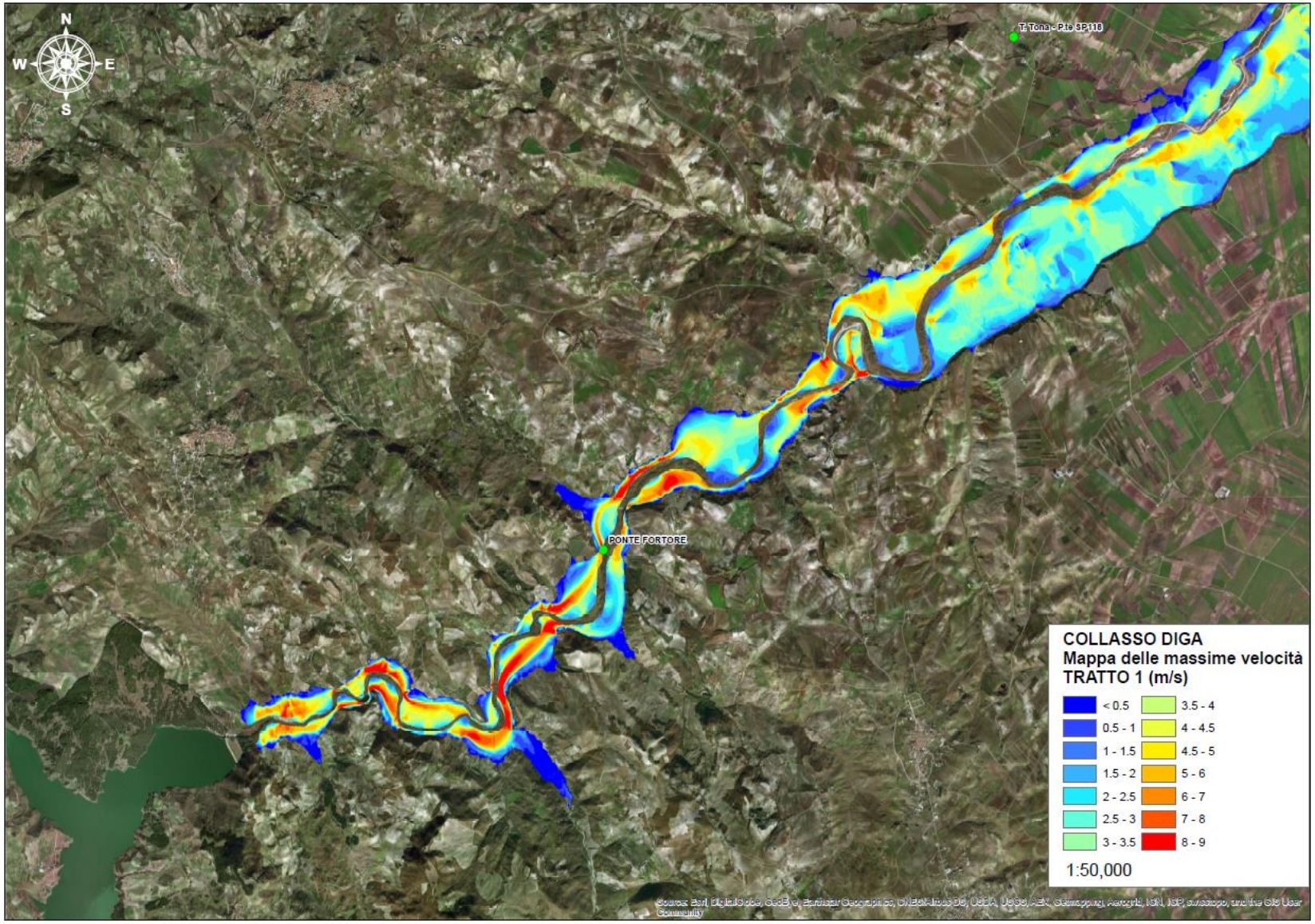


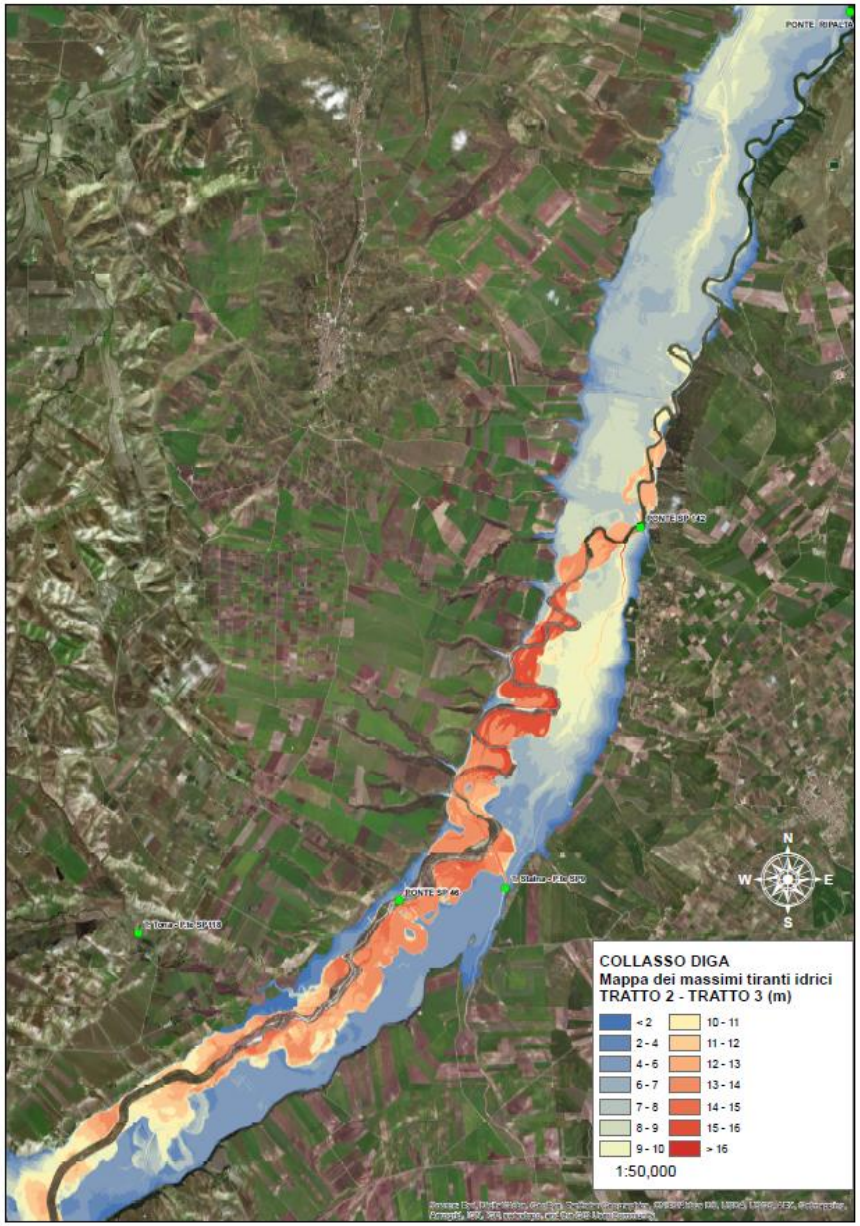
Figura 6-7 Idrogramma di rottura della diga di Occhito: in nero le portate uscenti dalla diga, in rosso la quota di invaso.

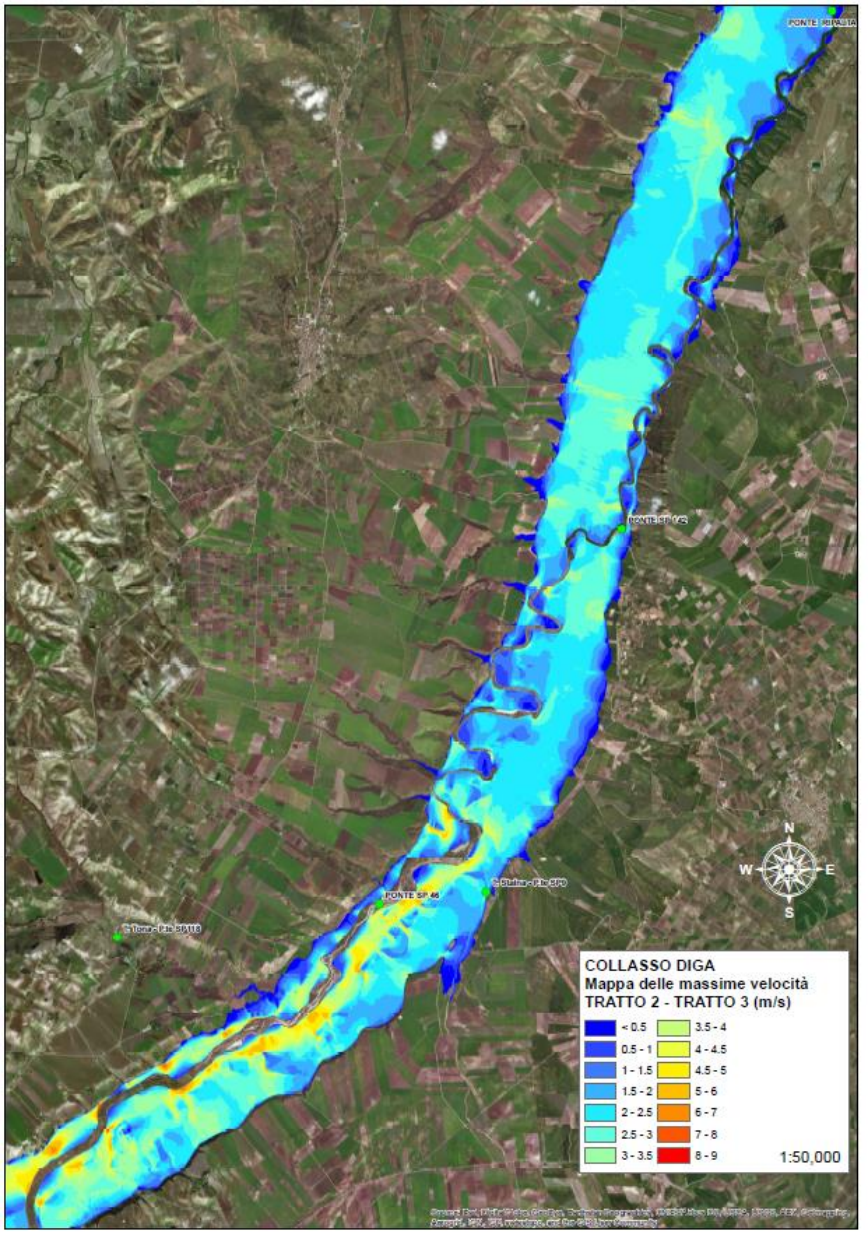
PROTEZIONE
Regione Puglia

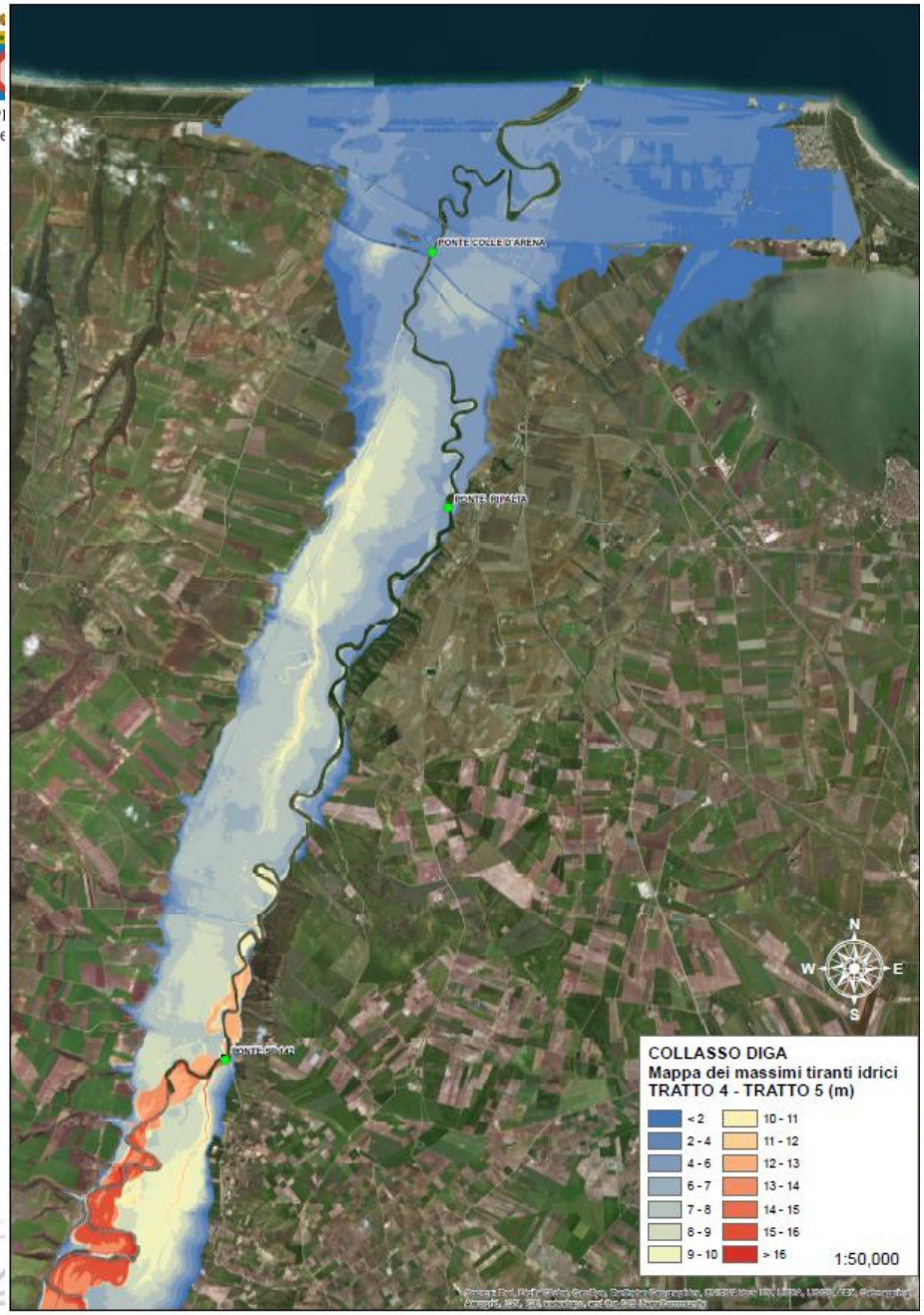


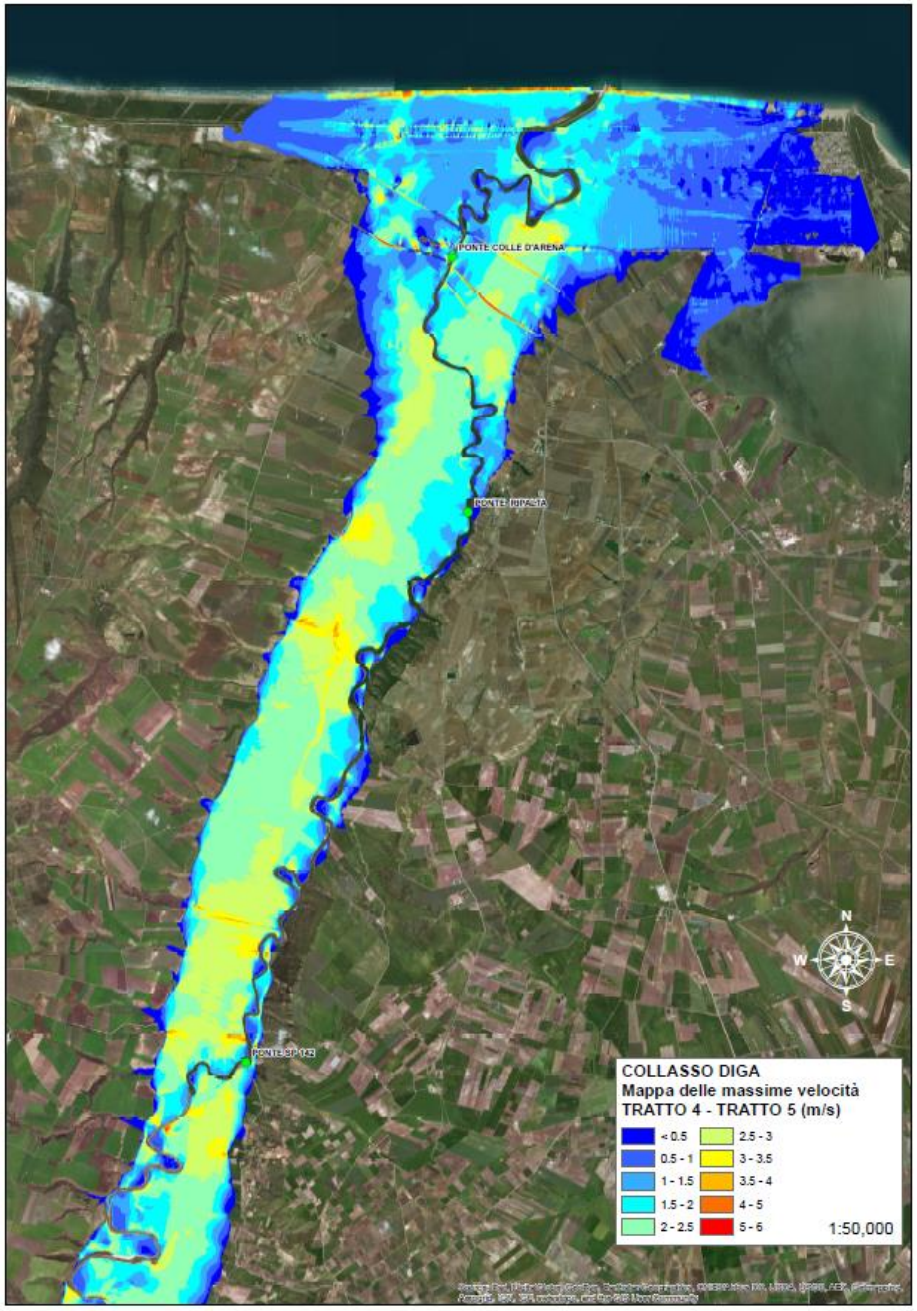
PROTEZIONE CIVILE
Regione Puglia




PONTE RIPALTA
PONTE SP 46
N
W
E
S
COLLASSO DIGA
Mappa dei massimi tiranti idrici
TRATTO 2 - TRATTO 3 (m)
< 2
2 - 4
4 - 6
6 - 7
7 - 8
8 - 9
9 - 10
10 - 11
11 - 12
12 - 13
13 - 14
14 - 15
15 - 16
> 16
1:50,000


PONTE RIPALTA
PONTE SP 46
N
W
E
S
COLLASSO DIGA
Mappa delle massime velocità
TRATTO 2 - TRATTO 3 (m/s)
< 0.5
0.5 - 1
1 - 1.5
1.5 - 2
2 - 2.5
2.5 - 3
3 - 3.5
3.5 - 4
4 - 4.5
4.5 - 5
5 - 6
6 - 7
7 - 8
8 - 9
1:50,000

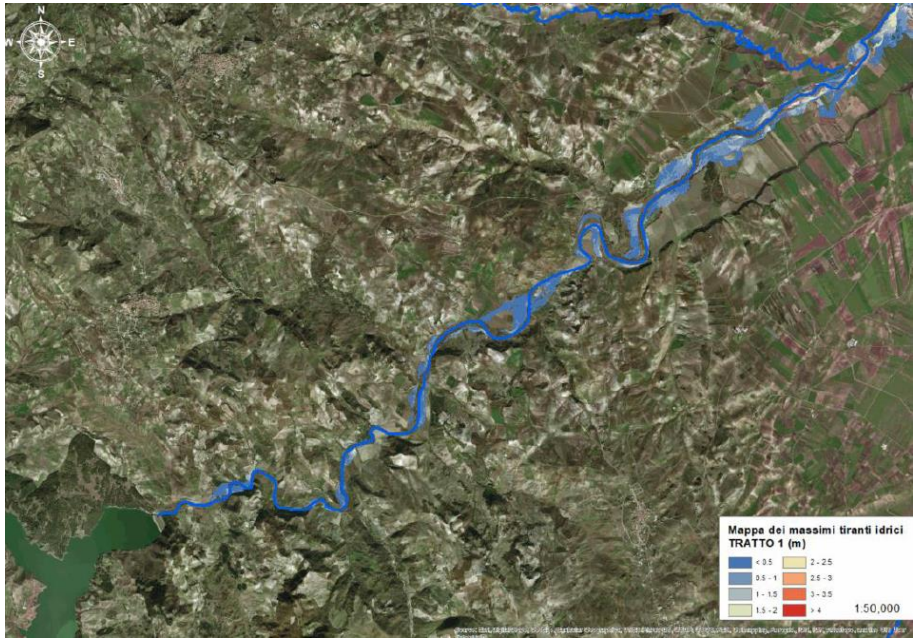

PONTE COLLE D'ARENA
PONTE RIPASTA
PONTE SP 142
N
W
E
S
COLLASSO DIGA
Mappa dei massimi tiranti idrici
TRATTO 4 - TRATTO 5 (m)
< 2
2 - 4
4 - 6
6 - 7
7 - 8
8 - 9
9 - 10
10 - 11
11 - 12
12 - 13
13 - 14
14 - 15
15 - 16
> 16
1:50,000


PONTE COLLE D'ARENA
PONTE RIPASTA
PONTE SP 142
N
W
E
S
COLLASSO DIGA
Mappa delle massime velocità
TRATTO 4 - TRATTO 5 (m/s)
< 0.5
0.5 - 1
1 - 1.5
1.5 - 2
2 - 2.5
2.5 - 3
3 - 3.5
3.5 - 4
4 - 5
5 - 6
1:50,000

PROTEZIONE CIVILE
Regione Puglia

Evento sintetico con portata costante in uscita dalla diga pari a 50 m^3/s

Tratto I



Tratto II



La portata di 50 m^3/s rappresenta un evento da codice giallo per i primi due tratti del fiume fortore a valle della diga di Occhito con allagamento dei campi e criticità degli attraversamenti minori per il tratto II in corrispondenza della sp46.
I tiranti variano tra valori medi di 60 cm e massimi di circa 2 metri localizzati nel tratto subito a monte della sp 46 con velocità di deflusso generalmente sempre inferiori a 1 m/s

PROTEZIONE CIVILE
Regione Puglia

Evento sintetico con portata costante in uscita dalla diga pari a 100 m^3/s



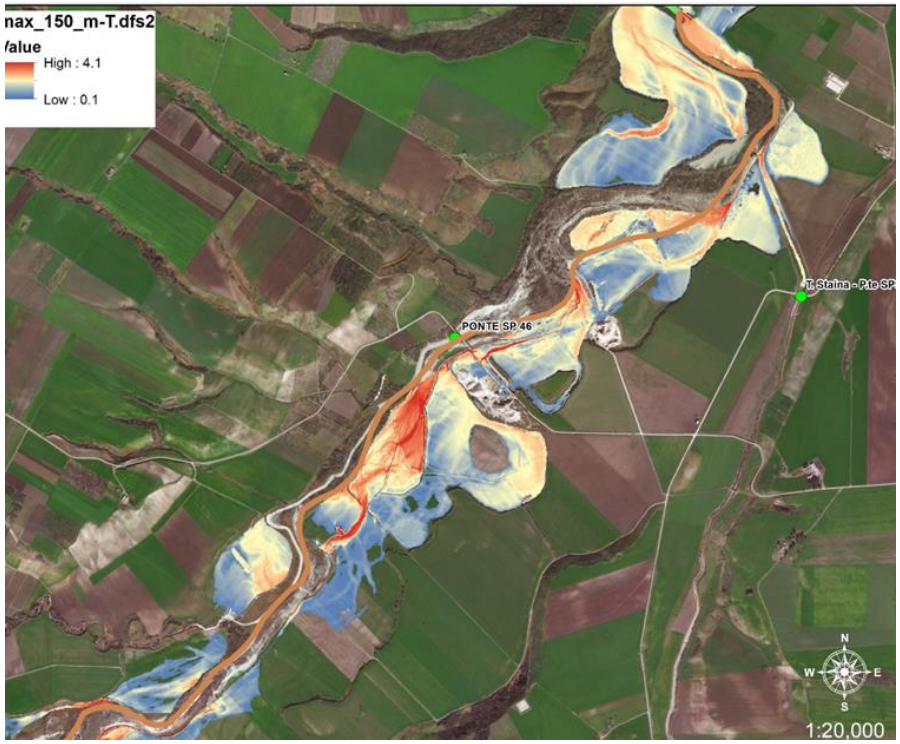
Tratto III

Anche l'evento con portata pari a 100 m^3/s determina ridotti effetti di esondazione, anche in corrispondenza del tratto III (SP142).
I tiranti medi sono dell'ordine di 45 (con valori massimi dell'ordine di 2 metri), mentre le velocità di deflusso risultano sempre inferiori a 2 m/s con una media di 0.2 m/s.

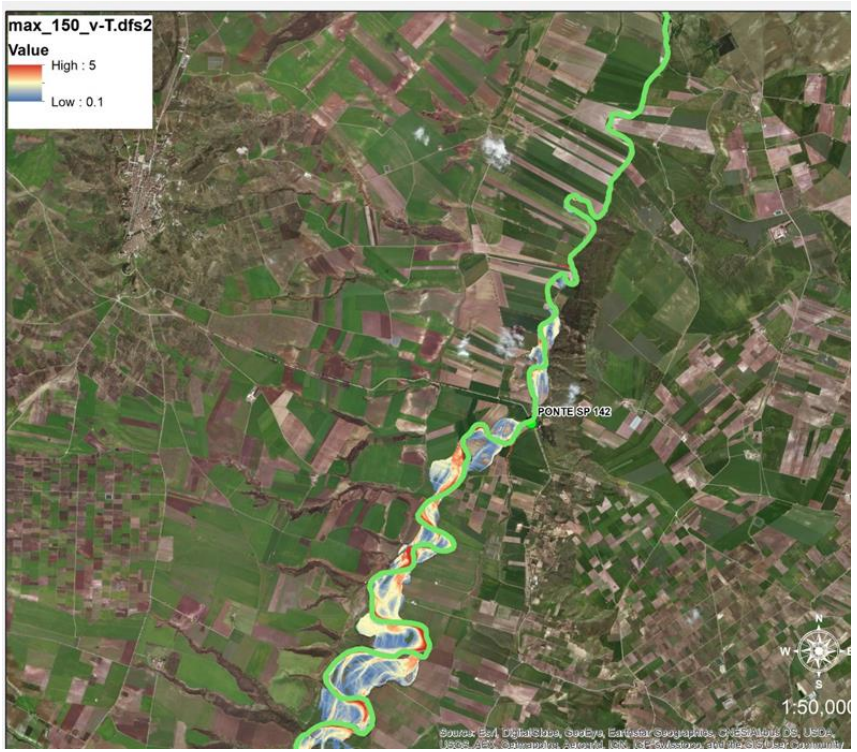
PROTEZIONE CIVILE
Regione Puglia

Evento sintetico con portata costante in uscita dalla diga pari a 150 m^3/s

Tratto II



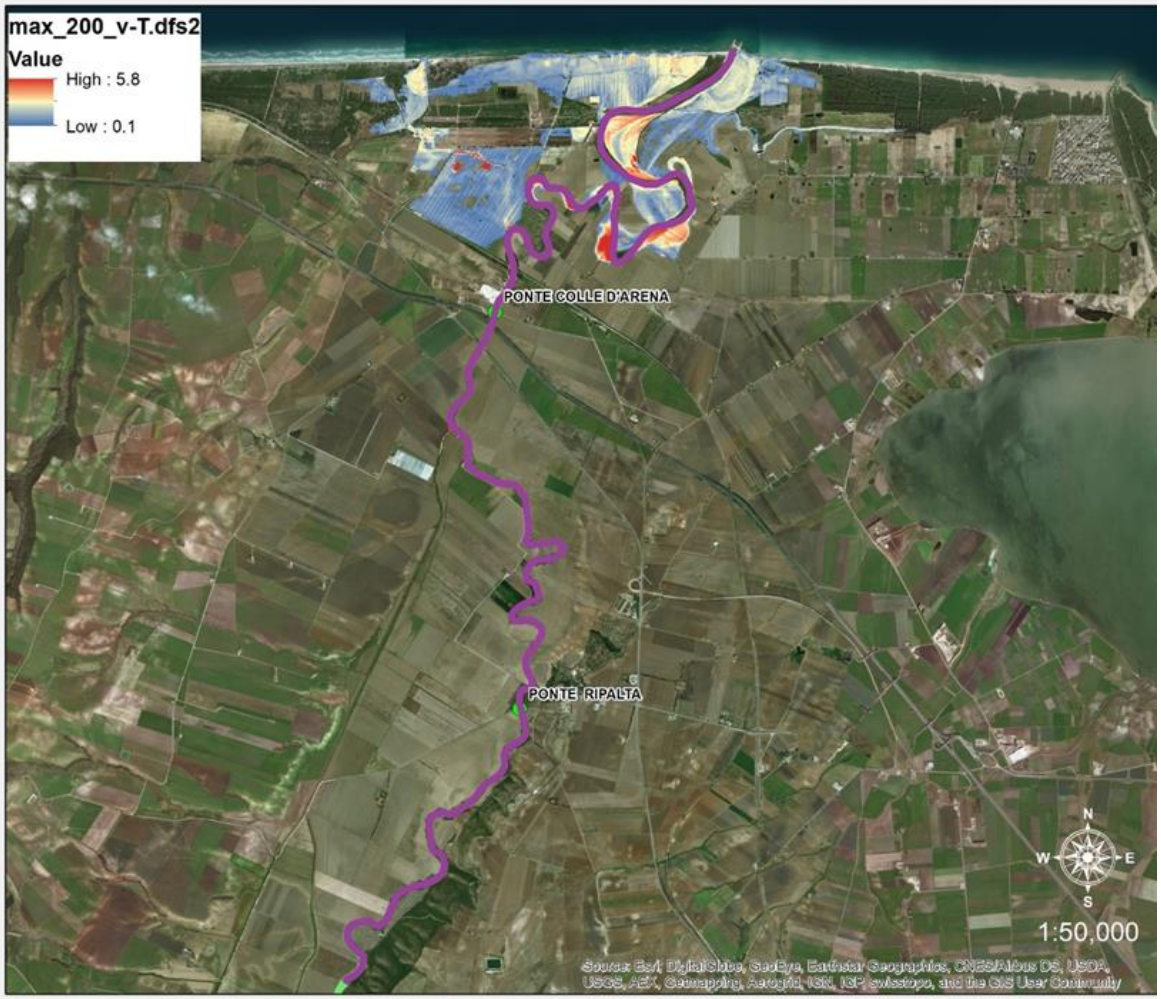
Tratto III



L'evento con portata pari a 150 m^3/s determina un aumento delle esondazioni fino alla SP142.

PROTEZIONE CIVILE
Regione Puglia

Evento sintetico con portata costante in uscita dalla diga pari a 200 m^3/s

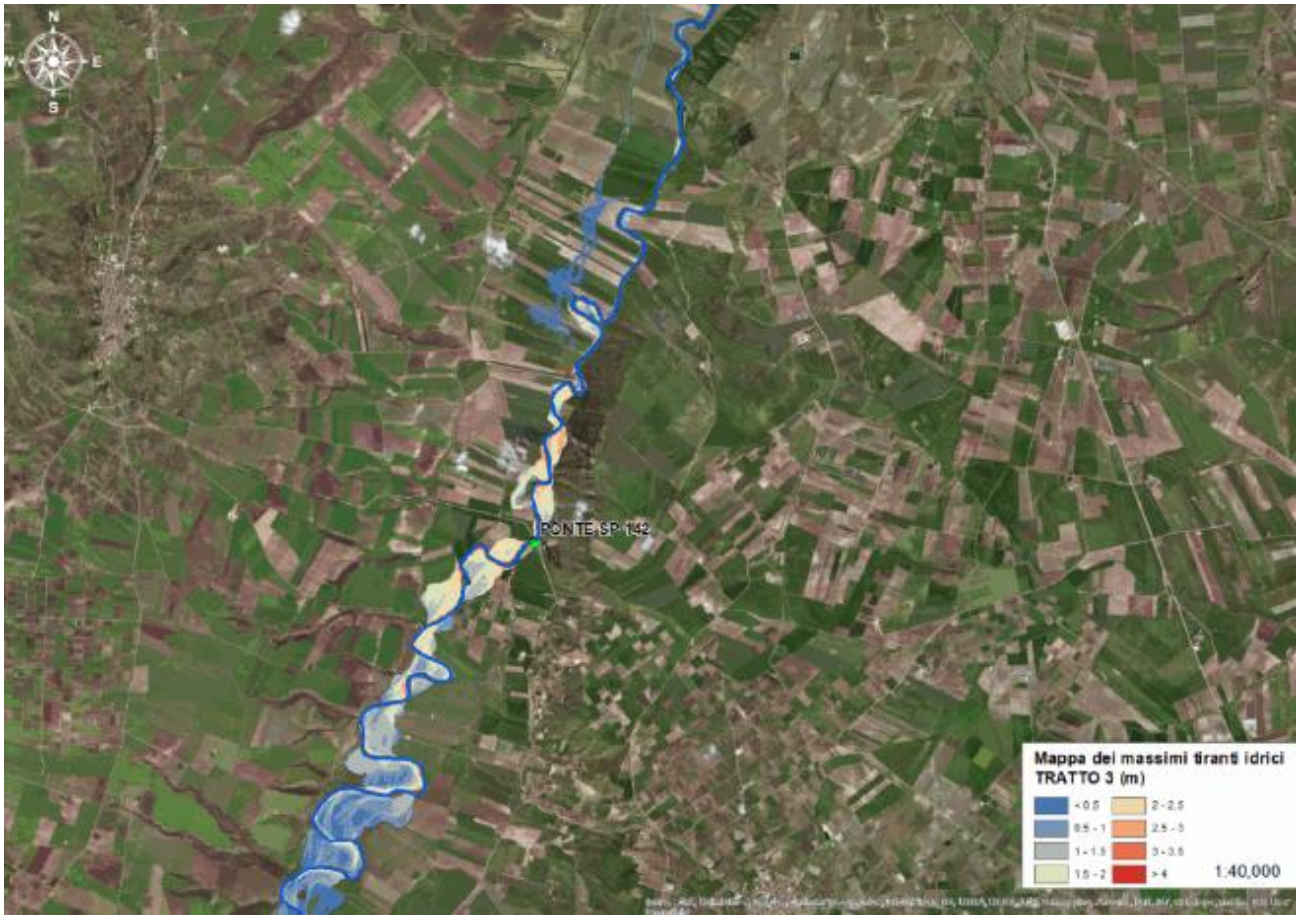


Tratto IV-V

L'evento con portata pari a 200 m^3/s determina un aumento delle esondazioni alla foce.

PROTEZIONE CIVILE
Regione Puglia

Evento sintetico con portata costante in uscita dalla diga pari a 300 m^3/s



Tratto III

A partire da portate dell'ordine di 300 m^3/s, circa 2 km a valle della SP142 in corrispondenza di un evidente meandro del Fortore, si attivano le esondazioni in sponda sinistra che vanno ad interessare l'area golenale determinando un vero e proprio secondo alveo di flusso che propaga le portate di esondazione verso valle. In questo scenario i tiranti medi salgono a 1.15 m mentre le velocità medie risultano sostanzialmente invariate.

PROTEZIONE CIVILE
Regione Puglia

Franchi idraulici degli attraversamenti

	SP5 - Ponte Fortore	
	Progressiva (m)	9930
	Intradosso (m s.m.)	104.2
	P.L. (m s.m.)	Franco (m)
SIM1 - 50 m³/s	101.86	2.34
SIM2 - 100 m³/s	102.12	2.08
SIM3 - 150 m³/s	102.17	2.03
SIM4 - 200 m³/s	102.33	1.87
SIM5 - 300 m³/s	102.59	1.61
SIM6 - 400 m³/s	102.81	1.39

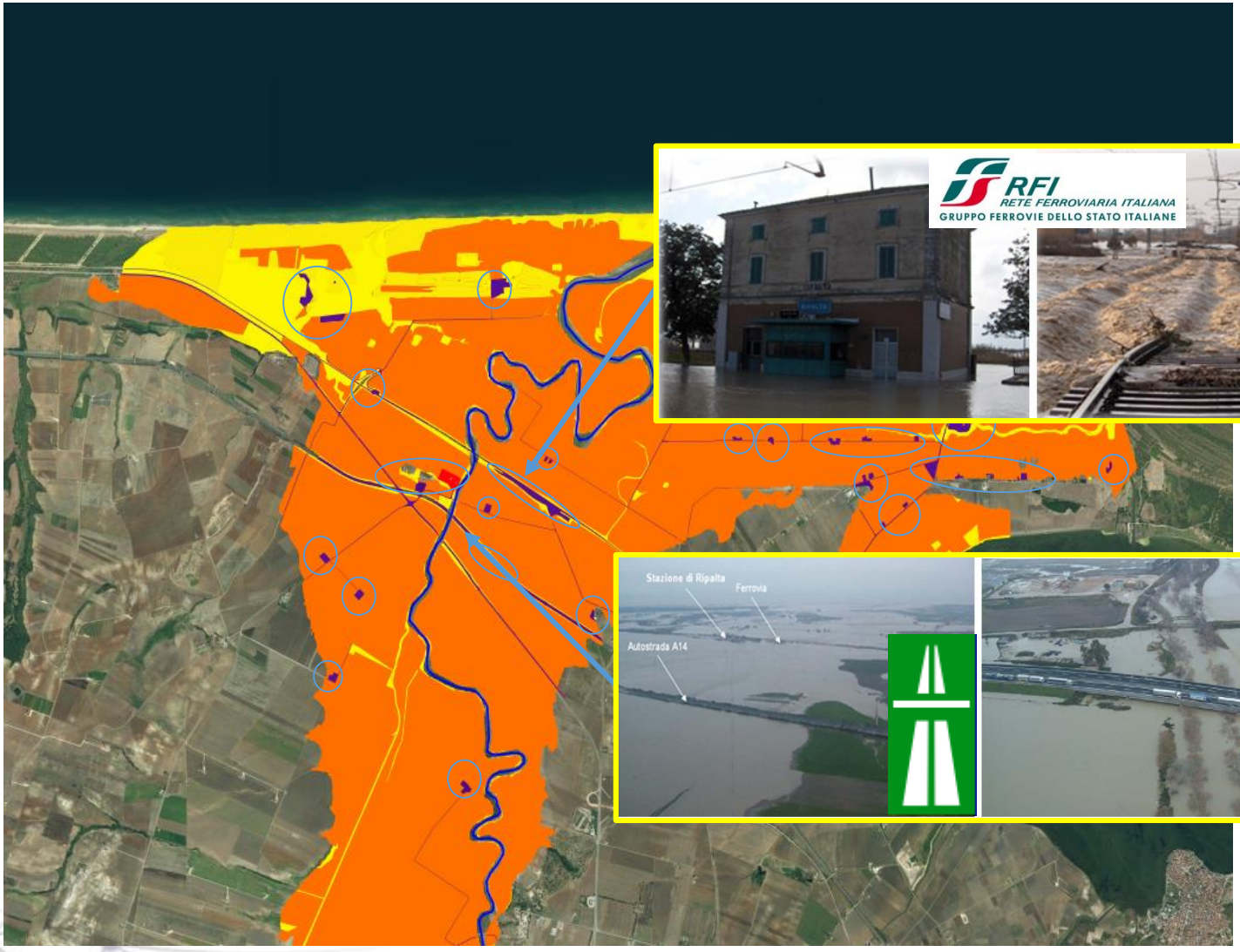
	SP41b Ripalta		SS16		A14	
	Progressiva (m)	54728.73	Progressiva (m)	60180.72	Progressiva (m)	60410
	Intradosso (m s.m.)	16.02	Intradosso (m s.m.)	10.73	Intradosso (m s.m.)	10.4
	P.L. (m s.m.)	Franco (m)	P.L. (m s.m.)	Franco (m)	P.L. (m s.m.)	Franco (m)
SIM1 - 50 m³/s	8.54	7.48	4.87	5.86	4.83	5.57
SIM2 - 100 m³/s	9.85	6.17	6.03	4.70	5.97	4.43
SIM3 - 150 m³/s	10.83	5.19	6.78	3.95	6.71	3.69
SIM4 - 200 m³/s	11.63	4.39	7.31	3.42	7.23	3.17
SIM5 - 300 m³/s	12.63	3.39	8.14	2.59	7.98	2.42
SIM6 - 400 m³/s	13.52	2.50	8.79	1.94	8.67	1.73

	SP46	
	Progressiva (m)	27960
	Intradosso (m s.m.)	42.74
	P.L. (m s.m.)	Franco (m)
SIM1 - 50 m³/s	39.42	3.32
SIM2 - 100 m³/s	39.43	3.31
SIM3 - 150 m³/s	39.44	3.30
SIM4 - 200 m³/s	39.45	3.29
SIM5 - 300 m³/s	39.52	3.22
SIM6 - 400 m³/s	39.7	3.04

SP42b Colle Arena		FFSS	
Progressiva (m)	60570	Progressiva (m)	61009.88
Intradosso (m s.m.)	9.58	Intradosso (m s.m.)	10.19
P.L. (m s.m.)	Franco (m)	P.L. (m s.m.)	Franco (m)
4.77	4.81	4.52	5.67
5.92	3.66	5.67	4.52
6.65	2.93	6.23	3.96
7.15	2.43	6.63	3.56
7.71	1.87	7.13	3.06
8.55	1.03	7.57	2.62

PROTEZIONE CIVILE
Regione Puglia

ESPOSTI VULNERABILI



PROTEZIONE CIVILE
Regione Puglia

ENTI COINVOLTI

- Servizio di Protezione Civile (Regione Puglia/ Regione Molise)
- DGDighe/UTD di Napoli
- Autorità idraulica (Sezione LL.PP. della Regione Puglia e Servizio Difesa del Suolo, Opere Idrauliche e Marittime della Regione Molise)
- Prefetture (Foggia/ Campobasso)
- Comandi Provinciali VV.F (Foggia/Campobasso)
- Questure
- Comandi pr.li Carabinieri
- Comandi pr.li Guardia di Finanza
- Polizia stradale
- COA-Polizia stradale in autostrada
- Polizia ferroviaria
- Province (Foggia/Campobasso)
- Consorzio per la bonifica della capitanata
- Comuni di ROTELLO (CB), MONTELONGO (CB), SANTA CROCE DI MAGLIANO (CB), BONEFRO (CB), SAN GIULIANO DI PUGLIA (CB), COLLETORTO (CB), LESINA (FG), SERRACAPRIOLA (FG), CHIEUTI (FG), SAN PAOLO DI CIVITATE (FG), TORREMAGGIORE (FG), CASALVECCHIO DI PUGLIA (FG), CASALNUOVO MONTEROTARO (FG), CARLANTINO (FG), CASTELNUOVO DELLA DAUNIA (FG)
- Gestori di Servizi Essenziali (AQP, Rete Gas, Terna, RFI, Ferrovie dello Stato, ANAS, Autostrade Spa, Reti di telecomunicazione, Reti di distribuzione energia elettrica)

PROTEZIONE CIVILE
Regione Puglia

SISTEMA DI ALLERTAMENTO

RISCHIO IDRAULICO A VALLE				
Soglia di Criticità C.F.D.	**Fase di allerta**	**Fase Operativa P.C.**	**EVENTO**	**SCENARIO**
			Rilascio minimo Q<Qmin	Operazioni di rilascio di portate inferiori alla Qmin, che non comportino situazioni di rischio a valle, ad esempio in caso di fase decrescente della piena o di applicazione del Piano di Laminazione.
GIALLA	**PREALLERTA**	**ATTENZIONE**	**METEO**	All'inizio delle operazioni di scarico, se effettuate tramite apertura di paratoie a comando volontario o automatico, indipendentemente dal valore della portata, purchè essa sia inferiore alla Qmin valutata in sede di dichiarazione dello stato di allerta.
ARANCIO				
ROSSA	**ALLERTA**	**PREALLARME/ ALLARME**	**METEO**	Quando le portate complessivamente scaricate dalla diga, inclusi gli scarichi a soglia libera e le portate turbinate (se rilevanti per entità e luogo di restituzione), superano il valore Qmin (portata di attenzione scarico diga).

PROTEZIONE CIVILE
Regione Puglia

RISCHIO DIGA		
Fase di allerta	**EVENTO**	**SCENARIO**
PREALLERTA	**PIENA**	Quando si teme il superamento della quota di 194,3 m s.l.m. oppure quando, per evitare il superamento della quota di esercizio sperimentale autorizzata (195 m s.l.m.) si renda necessaria l'apertura volontaria degli scarichi presidiati da paratoie.
	SISMA	In caso di sisma che, per magnitudo e distanza epicentrale (fonte dati: Istituto nazionale di geofisica e vulcanologia) comporti la necessità di effettuazione degli specifici controlli secondo la procedura stabilita dai FFCEM o, in via generale, dalla DG Dighe.
VIGILANZA RINFORZATA	**OSSERVAZIONI**	All'insorgere di anomali comportamenti dello sbarramento (ivi compresa la fondazione) o delle opere complementari e accessorie o delle sponde del serbatoio o di significativi malfunzionamenti degli organi di scarico.
	SISMA	In caso di sisma, allorché i controlli attivati in fase di preallerta evidenzino gli anomali comportamenti di cui al punto precedente ovvero danni c.d. «lievi o riparabili» che non comportino pericolo di rilascio incontrollato di acqua ovvero di compromissione delle funzioni di tenuta idraulica o di regolazione o della stabilità delle opere o delle sponde.
	DIFESA	Per ragioni previste nel piano dell'organizzazione della difesa militare o su disposizione del prefetto per esigenze di ordine pubblico o di difesa civile.
	ALTRI EVENTI	All'occorrere di altri eventi che possano avere conseguenze sulla sicurezza della diga.
	METEO	Quando si teme o si presume il superamento della quota massima raggiungibile in caso di piena h=195,5 m s.l.m. Al superamento della quota di esercizio sperimentale autorizzata (195 m s.l.m.)
PERICOLO	**METEO**	Quando il livello d'acqua nel serbatoio è superiore alla quota massima raggiungibile in caso di piena, h=195,5 m s.l.m.
	ALTRI EVENTI	In caso di filtrazioni, spostamenti, lesioni o movimenti franosi o di ogni altra manifestazione interessante lo sbarramento (ivi comprese le fondazioni), gli organi di scarico od altre parti dell'impianto di ritenuta che facciano temere la compromissione della tenuta idraulica o della stabilità delle opere stesse, o comunque la compromissione delle funzioni di regolazione dei livelli di invaso.
	SISMA	Quando a seguito di sisma, i controlli evidenzino danni c.d. «severi o non riparabili» che, pur allo stato senza rilascio incontrollato di acqua, facciano temere, anche a causa della loro eventuale progressione, la compromissione delle funzioni di regolazione dei livelli di invaso.
	MOVIMENTI FRANOSI interessanti le sponde	In caso di movimenti franosi interessanti le sponde dell'invaso, ivi compresi i versanti sovrastanti, che possano preludere a formazioni di onde con repentini innalzamenti del livello d'invaso
COLLASSO	**RILASCIO INCONTROLLATO DI ACQUA**	Al manifestarsi di fenomeni di collasso o comunque alla comparsa di danni all'impianto di ritenuta o di fenomeni franosi che determinino il rilascio incontrollato di acqua o che inducano ragionevolmente ad ipotizzare l'accadimento di un evento catastrofi co, con rischio di perdite di vite umane o di ingenti danni.

PROTEZIONE CIVILE
Regione Puglia

Messaggio di allerta

REGIONE PUGLIA

PRESIDENZA DELLA GIUNTA REGIONALE
SEZIONE PROTEZIONE CIVILE

MESSAGGIO DI ALLERTA N° del Prot. AOO_026_

D.G.R xx.xx/2016 - Procedure di allertamento del Sistema Regionale di Protezione Civile
Direttiva P.C.M. 27/02/2004 - Sistema di allertamento per rischio idrogeologico e idraulico

VALIDITÀ dalle ore __:__ del __/__/____ per le successive _____ ore

Visti

x	Previsione Sinottica e QPF	del			
x	Bollettino di Criticità Regionale	del	N°	Prot. AOO_026	
x	Avviso di Criticità Regionale	del	N°	Prot. AOO_026	
x	Avviso di Condizioni Meteorologiche Avverse	del	N°	Prot. DPC/RIA	

Evento previsto

ZONE DI ALLERTA	ID	Allerta	Rischio atteso
Gargano e Tremiti	Puglia A		
Tavoliere-Bassi bacini del Candelaro, Cervaro e Carapelle	Puglia B		
Puglia Centrale Adriatica	Puglia C		
Salento	Puglia D		
Bacini del Lato e del Lenne	Puglia E		
Puglia Centrale Bradanica	Puglia F		
Basso Ofanto	Puglia G		
Sub-Appennino Dauno	Puglia H		
Basso Fortore	Puglia I	MODERATA	IDRAULICO



SI DICHIARA LA SEGUENTE FASE OPERATIVA:

CFD SOIR	ATTENZIONE

IL DIRIGENTE DELLA SEZIONE PROTEZIONE CIVILE
F.to Ing. Lucia Di Lauro
(Firma autografa omessa ai sensi dell'Art.3, C.2 D.Lgs 12/02/1993 N.39)

Si comunica ai diretti destinatari del presente messaggio che la ricevuta di trasmissione del documento rappresenterà la certificazione dell'avvenuta notifica.

www.protezionecivile.puglia.it
Servizio Protezione civile - Centro Funzionale Decentrato
Via delle Magnolie, 6/8– Zona Industriale (ex Enaip)– 70026 Modugno (Bari)
Centro Funzionale: Tel: 080 580 2261/540 1549 · Fax: 080 580 2277
mail: centrofunzionale@regione.puglia.it · pec: centrofunzionale.puglia@pec.rupar.puglia.it
Sala Operativa: Tel:080 580 2212/540 1553 · Fax: 080 580 2275 · mail: soup.puglia@regione.puglia.it

REGIONE PUGLIA

PRESIDENZA DELLA GIUNTA REGIONALE
SEZIONE PROTEZIONE CIVILE

FASI OPERATIVE MINIME

ALLERTA	ISTITUZIONI	FASE OPERATIVA MINIMA
GIALLA	COMUNE	ATTENZIONE
		PREALLARME
		ALLARME
	PROVINCIA/CITTÀ METROPOLITANA	ATTENZIONE
		PREALLARME
		ALLARME
	REGIONE - CFD-SOR	ATTENZIONE
		PREALLARME
		ALLARME
	PREFETTURA	ATTENZIONE
		PREALLARME
		ALLARME
ARANCIONE	COMUNE	ATTENZIONE
		PREALLARME
		ALLARME
	PROVINCIA/CITTÀ METROPOLITANA	ATTENZIONE
		PREALLARME
		ALLARME
	REGIONE - CFD-SOR	ATTENZIONE
		PREALLARME
		ALLARME
	PREFETTURA	ATTENZIONE
		PREALLARME
		ALLARME
ROSSA	COMUNE	ATTENZIONE
		PREALLARME
		ALLARME
	PROVINCIA/CITTÀ METROPOLITANA	ATTENZIONE
		PREALLARME
		ALLARME
	REGIONE - CFD-SOR	ATTENZIONE
		PREALLARME
		ALLARME
	PREFETTURA	ATTENZIONE
		PREALLARME
		ALLARME
	STATO -DPC	ATTENZIONE
		PREALLARME
		ALLARME

REGIONE PUGLIA

DAM DAY 2025

L'IMPORTANZA DELLA RISORSA IDRICA INVASATA NEL QUADRO DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI



Grazie per l'attenzione

POLITECNICO DI BARI
SALA CONSILIARE DICATECh
VIA EDOARDO ORABONA, 4
30 maggio 2025