



REGIONE TOSCANA – GIUNTA REGIONALE
DIREZIONE DIFESA DEL SUOLO E PROTEZIONE CIVILE
Settore “Protezione Civile e Riduzione del Rischio Alluvioni”

Evento meteorologico del 9 e 10 settembre 2017 nelle Province di Livorno e Pisa

Ordinanza del Capo del Dipartimento di Protezione Civile n. 482 del 20/09/2017
(GU n. 226 del 27/09/2017)

RELAZIONE INTEGRATIVA PER GLI EVENTI SUL TERRITORIO DI PISA



Ottobre 2017

PREMESSA

La presente relazione integra e aggiorna la relazione inviata a settembre 2017 con protocollo regionale n. 434753 del 13/09/2017, in attuazione a quanto previsto dall'art. 7 del DGPGR 24/R, a seguito dell'evento meteorologico del 9-10 settembre 2017.

L'evento del 9 – 10 settembre 2017 ha interessato sia il territorio della Provincia di Livorno che quello di Pisa; nella prima relazione inviata al Dipartimento della Protezione civile è stato descritto in particolare il fenomeno ed i danni verificatisi nel territorio di Livorno, anche in considerazione della gravità degli effetti che su questo territorio si sono registrati; nel presente elaborato viene descritto quanto verificatosi in Provincia di Pisa nei giorni 9 – 10 settembre 2017. Seppur con effetti minori rispetto a quanto accaduto sul territorio di Livorno, l'evento calamitoso in oggetto ha interessato anche il territorio di Pisa dove si sono registrati allagamenti diffusi e danni al patrimonio pubblico e privato.

Tra i Comuni maggiormente colpiti dall'evento si segnala: Cascina, Casciana Terme Lari, Crespina Lorenzana, Fauglia, San Giuliano Terme, Pisa e Pontedera.

Il territorio di Pisa è stato colpito da precipitazioni particolarmente intense che hanno provocato inondazioni e danni a strutture e infrastrutture. Per fronteggiare la situazione emergenziale gli Enti locali sono intervenuti con proprio personale, personale esterno e con il supporto del volontariato di protezione civile al fine di porre immediatamente in essere tutte le azioni finalizzate all'assistenza della popolazione, alle attività di soccorso ed ai primi interventi di emergenza.

Nella presente relazione si riporta pertanto il quadro aggiornato delle spese sostenute e da sostenere per fronteggiare la situazione emergenziale relativa all'evento alluvionale del 9-10 settembre 2017 per il territorio di Pisa.

La presente relazione si articola come segue:

1. Analisi ed elaborazioni pluviometri sul territorio di Pisa;
2. Descrizione dell'evento;
3. Stima dei danni.

1. ANALISI ED ELABORAZIONI PLUVIOMETRI SUL TERRITORIO DI PISA

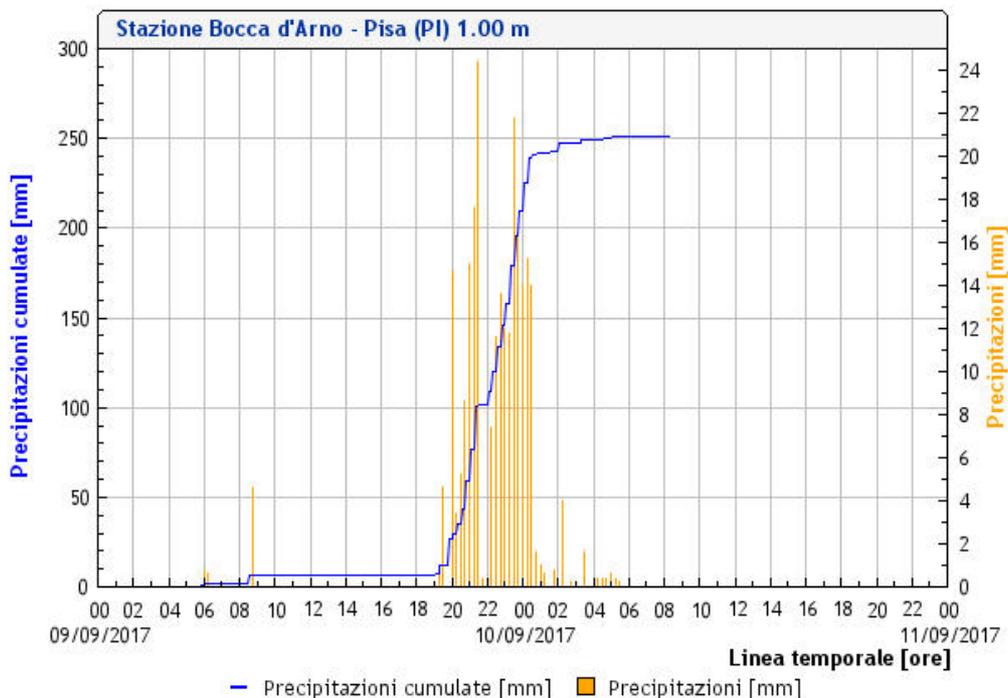
L'evento meteorico del 9-10 settembre 2017, oltre a colpire con estrema gravità i comuni a nord della Provincia di Livorno, ha interessato in Provincia di Pisa i territori della fascia costiera e del primo entroterra, quali i comuni di San Giuliano Terme, Pisa e Cascina. L'evento meteo ha interessato inoltre alcune porzioni di territorio dei Comuni di Crespina-Lorenzana, Casciana Terme-Lari, Fauglia, Terricciola e Pontedera.

Il primo impulso associate all'evento ha insistito prevalentemente sulle aree più prossime alla costa, in particolare tra i territori di Livorno città e Marina di Pisa, dove **si sono registrati cumulati massimi di 63,4 mm/1ora su Livorno (tra le 20:45 e le 21:45) e di 65,6 mm/1ora su Marina di Pisa (stazione di Bocca d'Arno)**. Si evidenzia che, mentre su Marina di Pisa l'evento ha fatto superare i 90 mm di pioggia in 2 ore, su Livorno dopo le 21:45 le piogge si sono praticamente interrotte.

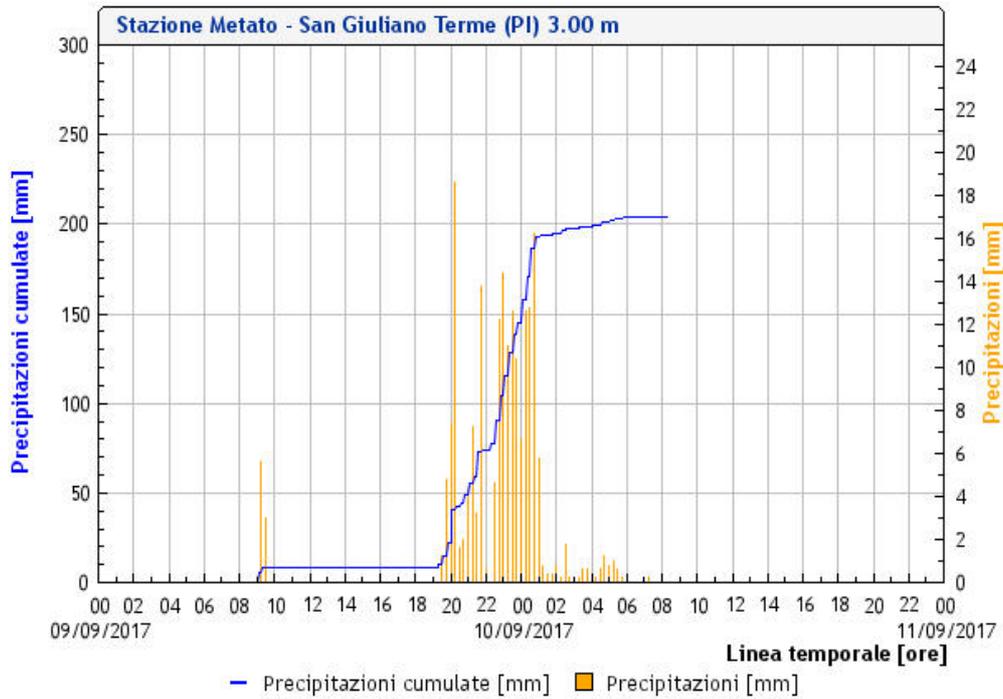
Successivamente, **tra le 23:30 e le 01:30 circa, le zone della costa di Pisa e quelle più interne a confine con il comune di Pisa stesso**, sono state interessate nuovamente da fortissime piogge con cumulati ancora di entità rilevante sulle brevi durate (15 minuti e 1-2 ore).

I valori registrati dai pluviometri di Bocca d'Arno, Metato, Bocca di Serchio e di Pisa (Fac. Agraria) e le mappe relative alla distribuzione delle precipitazioni mostrano l'estensione e la forte concentrazione delle piogge che si sono abbattute sul territorio di Pisa.

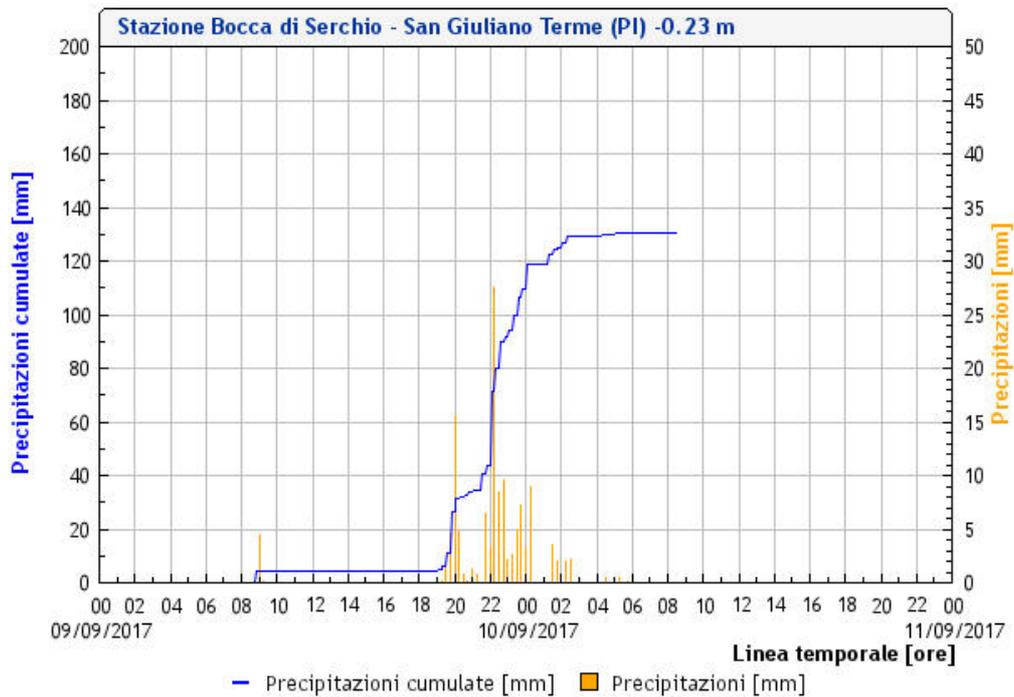
Nei grafici che si riportano di seguito gli orari sono riferiti all'ora "solare" (occorre pertanto aggiungere 1 ora all'orario che viene riportato in ascissa).



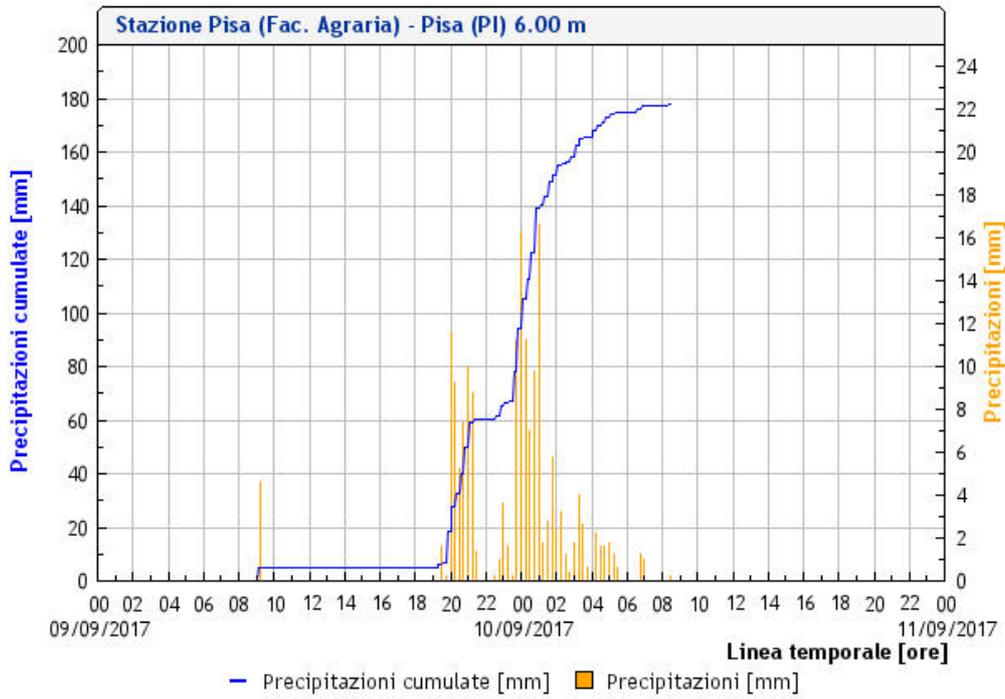
Centro Funzionale Regione Toscana <http://www.cfr.toscana.it>



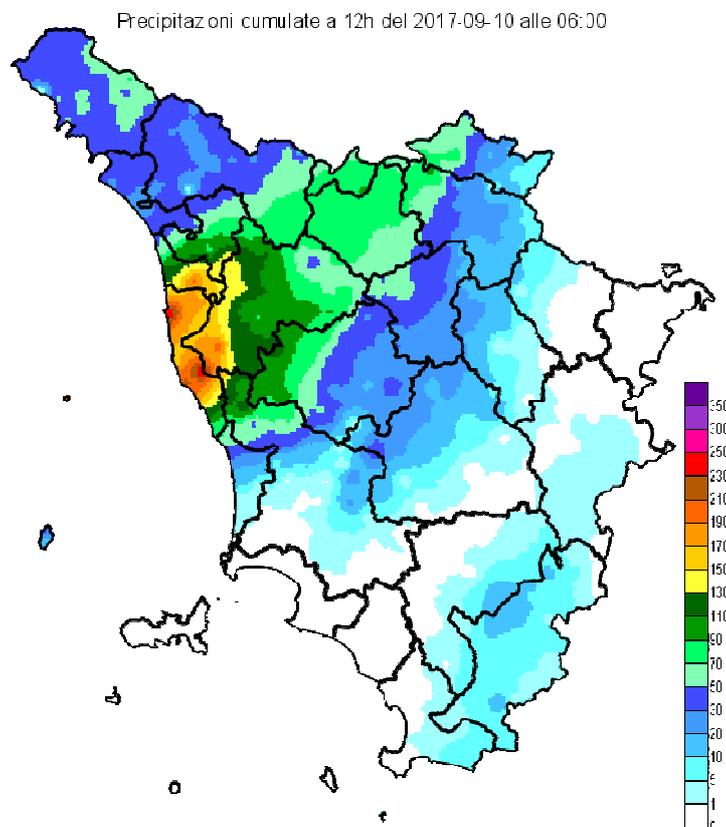
Centro Funzionale Regione Toscana <http://www.cfr.toscana.it>



Centro Funzionale Regione Toscana <http://www.cfr.toscana.it>

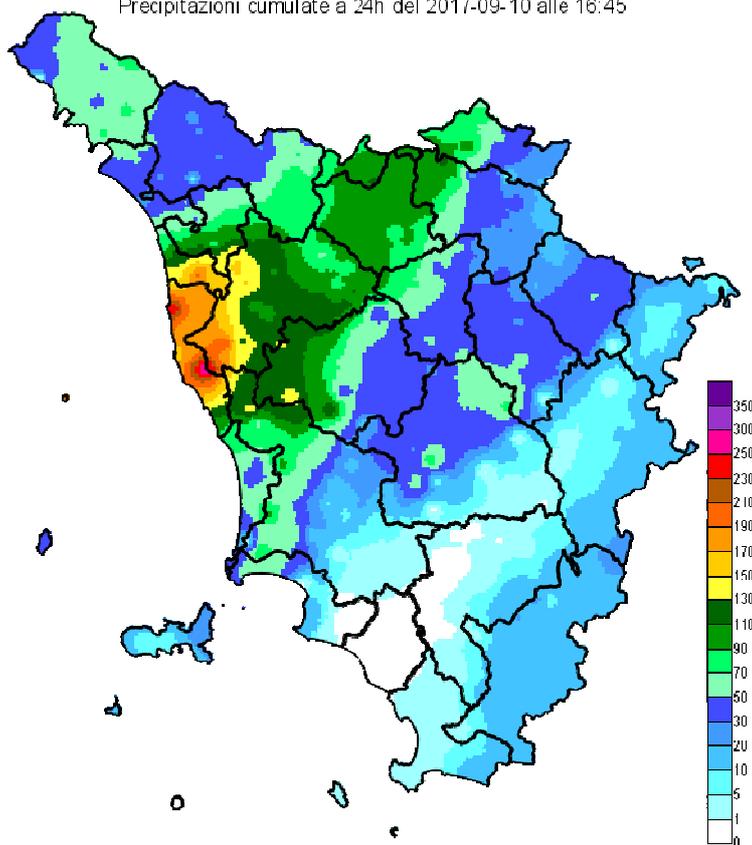


Centro Funzionale Regione Toscana <http://www.cfr.toscana.it>



Mappa della distribuzione della pioggia cumulata relativa ai giorni 9 e 10 settembre 2017 (t = 12h)

Precipitazioni cumulate a 24h del 2017-09-10 alle 16:45



Mappa della distribuzione della pioggia cumulata relativa ai giorni 9 e 10 settembre 2017 (t = 24h)

Seppure come detto le zone più colpite risultano essere quelle più prossime alla costa, piogge molto intense sulle durate di 1, 3 e 6 ore sono state registrate in tutta la porzione dei territori ricadenti tra i comuni di Castellina Marittima e Ponsacco inclusi (Santa Luce, Fauglia, Crespina Lorenzana, Casciana Terme Lari, Chianni, Terriciola, Capannoli, Peccioli, Lajatico...) come è evidenziato dai dati registrati dalle stazioni pluviometriche presenti in queste aree.

Stazione	Comune	Max 1h (mm)	Max 3h (mm)	Max 6h (mm)	Max 12h (mm)	Max 24h (mm)	Tr 1h	Tr 3h	Tr 6h	Tr 12h	Tr 24h
Castellina Marittima	Castellina Marittima	89,6	122,2	129,6	131,6	139	>200	>200	119	53	33
Orciatico	Lajatico	87,8	102,6	124,2	142	148,8	>500	152	136	89	41
Bocca d'Arno	Pisa	67,4	152	235	244,6	255,2	37	>500	>500	>500	>500
S. Luce	Santa Luce	66,4	105,8	108,2	108,4	113	42	109	49	25	17
Santeramo	Casciana Terme	65,6	114,2	123	125,4	130,2	46	>200	100	43	23
Capannoli	Capannoli	52	114,2	126	129	137,2	19	>200	150	60	34
Metato	San Giuliano Terme	50,2	120	184,8	195,2	204	9	131	>500	>200	83
Vecchiano	Vecchiano	47	107,2	160,8	170,2	176	7	66	>200	91	41

Tabella con i valori massimi di pioggia registrati nella Provincia di Pisa in relazione al Tempo di ritorno stimato.

Per quanto riguarda l'abitato di Marina di Pisa la significatività dell'evento occorso è ben rappresentato dal dato rilevato dalle stazioni di Bocca d'Arno (sita alla foce del fiume Arno in località Marina di Pisa). Su tale zona del **Comune di Pisa** l'evento di pioggia è da considerarsi estremamente intenso e rilevante come è evidente dai cumulati di pioggia registrati (**oltre 150mm/3ore e oltre 230mm/6ore**) oltre che dalle statistiche elaborate sui relativi tempi di ritorno stimati (che superano di gran lunga i **500 anni**) oltre ad avere una persistenza di 6 ore. Una precisazione invece è necessaria per il centro urbano di Pisa che è stato interessato dall'evento in maniera molto intensa nella zona posta a nord, nord-ovest della città; infatti la stazione di Pisa Facoltà di Agraria (situata ad est della città) ha registrato piogge meno rilevanti e non rappresentative di quanto si è verificato nella porzione ovest della città; la stazione denominata "Metato" posizionata nel comune di San Giuliano Terme ma limitrofa al comune di Pisa verso nord, ha registrato valori di pioggia di **120mm/3ore e 185mm/6ore**, inferiori solo a quelli fatti registrare dalla stazione di Bocca d'Arno (con un tempo di ritorno stimato superiore rispettivamente a **130 anni** sulle 3 ore e **500 anni** sulle 6 ore).

Si evidenzia infine che su ampie porzioni territoriali nelle suddette province di Pisa e Livorno sono stati inoltre registrati, in maniera piuttosto diffusa in concomitanza dei fenomeni temporaleschi più intensi, massimi di pioggia a 15 minuti superiori a 20 mm (valore estremamente rilevante). I tempi di ritorno stimati associati alle piogge di 1 e 3 ore registrate durante tale evento sono di gran lunga superiori ai 200 anni (valori numerici stimati di 500-1.000 anni).

Per tutti i dati relativi alle analisi ed elaborazioni pluviometriche ed idrometriche connesse all'evento meteo del 9 -10 settembre 2017 si rimanda ai paragrafi 1 e 2 della relazione del 13/09/2017 ed ai relativi allegati (Allegato1, Allegato 2, Allegato 3 e Allegato 4).

2. DESCRIZIONE DELL'EVENTO

In conseguenza degli eventi calamitosi del 9 e 10 settembre 2017, sul territorio di Pisa si sono verificati estesi allagamenti delle aree agricole e urbane rispetto ai quali è stato necessario chiudere molte strade, tra cui anche la S.S Aurelia, e sottopassi; sono stati registrati danni ad edifici pubblici e privati (soprattutto nei locali seminterrati e ai piani terra), smottamenti lungo la rete stradale, cadute di alberi e ramaglie, oltrechè danneggiamenti ai tetti di diversi edifici.

Gli Enti locali sono intervenuti con il proprio personale, ditte sotto contratto di manutenzione, ditte specializzate e con il supporto del volontariato di protezione civile, per ripristinare la viabilità pubblica e la pubblica illuminazione, provvedere allo smaltimento dei rifiuti anche per i privati, e garantire la piena funzionalità degli edifici pubblici, dando altresì supporto alla popolazione nelle operazioni di pompaggio e pulizia delle abitazioni allagate.

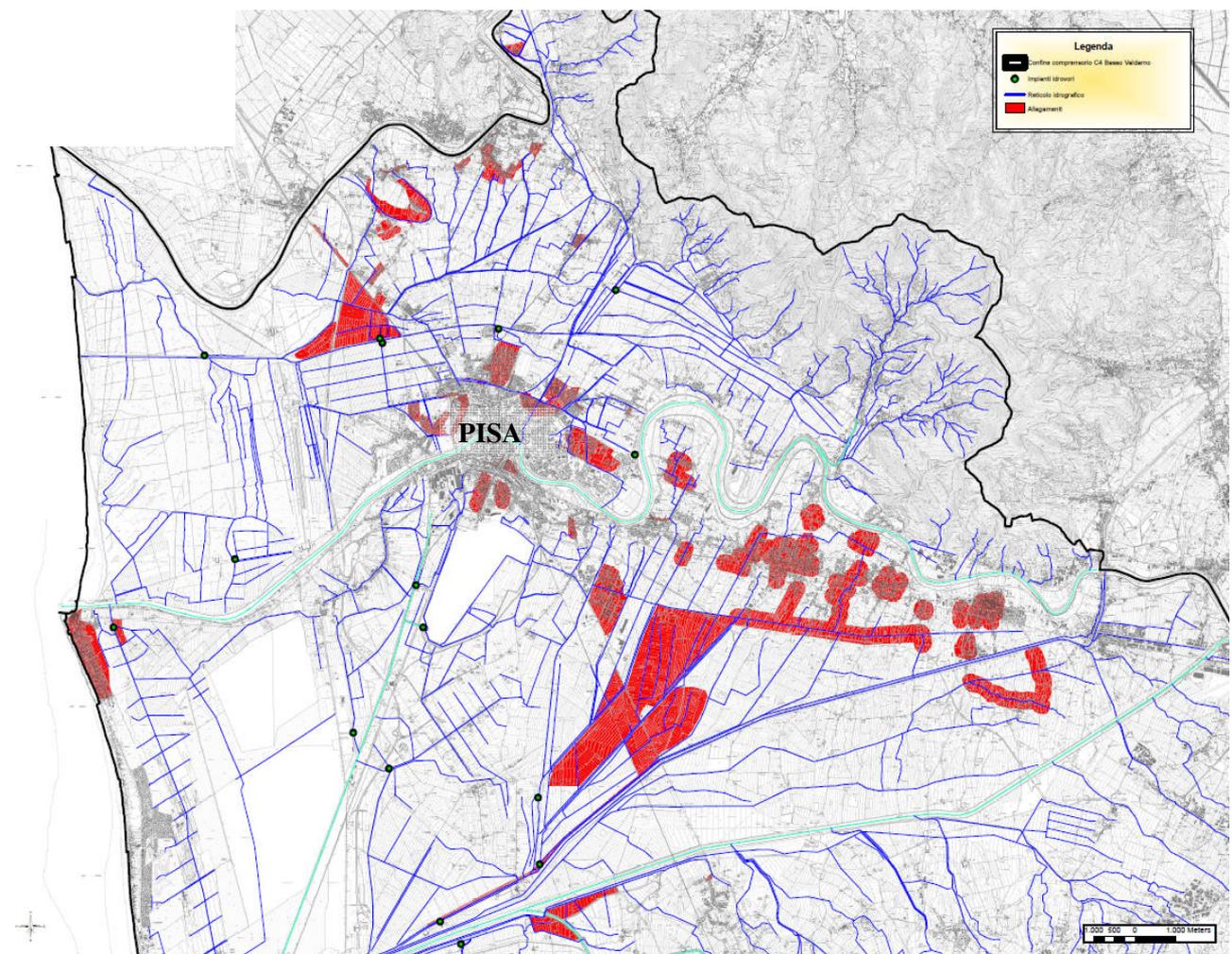


Metato (San giuliano Terme) 10/09 - h 0:46



Fossi Vecchi (Comune di Cascina) h:16.30

I fenomeni pluviometrici intensi verificatisi tra il 9 e 10 settembre hanno determinato la saturazione dei volumi di invaso ed il superamento delle portate nei sistemi di fognatura e nei canali di bonifica, con conseguenti estesi allagamenti e ristagni di ore, in particolare nei centri urbani. La cartografia illustra l'estensione dei territori colpiti in riferimento alla rete idrografica presente sul territorio.



Aree allagate sul territorio di Pisa a seguito dell'evento del 9-10 settembre 2017(Consorzio di Bonifica 4 Basso Valdarno)

Nel Comune di Pisa le forti piogge associate all'evento meteorologico hanno saturato il sistema di drenaggio delle acque urbane e del reticolo fognario; l'intensità delle piogge ha inoltre provocato numerosi danni su edifici pubblici e privati, oltrechè l'accumulo di fanghi, alberature e materiale di deposito sulla viabilità.

Nel Comune di Cascina la principale criticità ha riguardato gli allagamenti di strade e sottopassi, scantinati, garage oltrechè di edifici pubblici ; per fronteggiare la situazione emergenziale il Comune ha provveduto a chiudere strade e sottopassi, ha disposto sacchetti di sabbia per le abitazioni richiedenti, ed ha attivato il pompaggio di acqua da scantinati, garage e sottopassi.

Nel Comune di Cascina Terme Lari le forti piogge hanno causato numerosi frane e dissesti sulla viabilità, l'accumulo di materiale ed il riempimento di fosse e della rete idraulica minore e l'accumulo ed il deposito di detriti, fango e inerti sulla viabilità locale.

Nel Comune di San Giuliano Terme sono state attivate misure urgenti per risolvere numerose criticità che hanno interessato il territorio. In particolare le forti piogge hanno provocato allagamenti di aree più o meno estese nelle varie frazioni con conseguente chiusura di numerose strade del territorio di San Giuliano Terme tra cui la S.S. Aurelia e allagamenti di sottopassi. Oltre alla chiusura delle strade, in fase emergenziale, sono state attivati interventi per la rimozione di detriti presenti sulle carreggiate stradali mediante ausilio di motopala e per l'allontanamento e lo smaltimento del materiale di risulta a discarica. Sono stati inoltre eseguiti interventi per ripristinare l'illuminazione pubblica. Il maltempo ha causato anche danni su edifici pubblici e, pertanto, sono state attivate somme urgenze per l'eliminazione del pericolo, la messa in sicurezza degli impianti, la rimozione di infissi pericolanti. Numerosi interventi sono stati attuati anche per rimuovere il materiale vegetale accumulatosi per il forte vento sulle carreggiate stradali e sui marciapiedi.

Nel Comune di Fauglia le acque esondate dal Torrente Morra hanno causato allagamenti diffusi che hanno interessato in particolare la zona di Torretta Vecchia e l'area artigianale lì presente in destra idraulica (Provincia di Pisa).

Su tutto il territorio di Pisa contestualmente all'evento o a breve distanza sono stati inoltre attivati lavori di somma urgenza da parte del Consorzio di Bonifica n. 4 Basso Valdarno, consistiti essenzialmente nella rimozione del materiale flottante trasportato dalle portate di piena dei canali, ed accumulatosi in quantità rilevanti agli impianti idrovori od ai ponti.



Impianto Pisa Sud



Canale di bonifica



Canale Vicinaia (bonifica F.Morto – San Giuliano terme)

Nell'entroterra la sollecitazione meteorica ha dato origine a portate di piena rilevanti nei corsi d'acqua: Tora, Morra, Isola e Ecina, producendo sormonti e allagamenti in vari tratti oltrechè fenomeni erosivi negli alvei.

In particolare si è verificato un intenso impulso idrologico che ha interessato il bacino del Tora sia nel tratto vallivo che montano. Tale impulso ha comportato la formazione di un rilevante afflusso di acque che si sono riversate sul reticolo principale sia del Torrente Tora che del Torrente Morra, principale affluente in sinistra del Tora, con conseguenti esondazioni e l'innesco, nei tratti montani, di fenomeni di *debris flow*, erosioni e instabilizzazioni delle sponde del corso d'acqua. Le casse di espansione presenti sul Torrente Tora in Comune di Crespina Lorenzana sono entrate regolarmente

in funzione; in corrispondenza delle opere di presa di tali opere si sono innescati fenomeni erosivi che occorre ripristinare.



Torrente Tora

L'onda di piena che si è riversata sul Torrente Morra ha innescato nella porzione di territorio a confine tra Collsalveti e Fauglia, fenomeni esondativi del corso d'acqua con conseguenti allagamenti in corrispondenza della zona artigianale del Comune di Fauglia, posta in destra idraulica in località Torretta Vecchia, oltrechè fenomeni di erosione e instabilizzazione delle sponde del corso d'acqua.

L'evento meteo del 9-10 settembre ha sollecitato con forte intensità anche il bacino del Torrente Isola dando luogo a criticità sul reticolo principale quali fenomeni di esondazione, innesco di erosioni ed allagamenti in corrispondenza di alcune abitazioni localizzate in prossimità dei corsi d'acqua. Fenomeni di erosioni localizzate hanno interessato anche il Torrente Ecina, principale affluente in destra del Torrente Isola.



Torrente Ecina alla confluenza con il Torrente Isola

In località la Rosa, nel comune di Terricola, l'intesa sollecitazione idrologica che si è riversata sul reticolo minore ha causato allagamenti diffusi sulla viabilità e per le abitazioni.



Località la Rosa, Comune di Terricola

Sulla costa numerosi danni si sono verificati anche agli stabilimenti balneari in località Marina di Pisa e Tirrenia.

3. STIMA DEI DANNI

Le spese sostenute dagli Enti Pubblici per fronteggiare l'emergenza sono state di € 689.673,88. Nella tabella seguente è riportato il dettaglio delle spese sostenute suddivise per singolo Ente:

Comune/Ente	Spese di Soccorso	N°	Somme Urgenze	N°	Interventi Urgenti	N°	NOTE
Cascina	€ 0.00		€ 0.00		€ 15,800.00	3	Coperture scuole
Casciana Terme Lari	€ 0.00		€ 0.00		€ 49,264.00	vari	Ripristino viabilità e pulizia fossi
Crespina Lorenzana	€ 0.00		€ 0.00		€ 10,370.00	1	Dissesti campo sportivo
Palaia	€ 0.00		€ 1,315.52	vari	€ 0.00		Pulizia viabilità
Pisa	€ 0.00		€ 0.00		€ 327,346.00	vari	Scuole, alberature, pubblica illuminazione, spazzamento strade, rimozione rifiuti
Pontedera	€ 0.00		€ 36,964.60	vari	€ 0.00		Scuole, alberature, pubblica illuminazione, spazzamento strade, rimozione rifiuti
San Giuliano Terme	€ 0.00		€ 30,241.37	vari	€ 0.00		Immobili pubblici, verde, pubblica illuminazione, viabilità

Provincia di Pisa Viabilità	€ 0.00		€ 0.00		€ 28,376.12	16	Ripristino e pulizia viabilità
Provincia di Pisa Scuole	€ 0.00		€ 0.00		€ 50,302.00	1	Danni Complesso Scolastico Concetto Marchesi Pisa - Di cui € 10.030,00 già eseguiti
Consorzio di Bonifica 4 Basso Valdarno	€ 0.00		€ 139,694.27	21	€ 0.00		5 interventi agli impianti idrovori per € 27.881,40 ; 16 interventi sul territorio per € 111.812,87
TOTALE	€ 0.00		€ 208,215.76		€ 481,458.12		

Si precisa che nella categoria interventi urgenti sono stati accorpati sia interventi già realizzati che interventi da attivare a breve, inoltre la maggioranza degli interventi urgenti sono stati realizzati da ditte con contratti di manutenzione già in essere con i diversi Enti, ma al di fuori degli accordi contrattuali.

Per quanto riguarda i danni ai privati ed attività produttive si segnala quanto di seguito indicato:

- Comune di Fauglia l'esondazione delle acque provenienti dal Torrente Morra hanno gravemente danneggiato un importante complesso industriale ubicato nei pressi di Torretta Vecchia (loc. Luciana) relativamente al quale sono stati segnalati danni per oltre € 300.000 – € 500.000 per pulizia, ripristino e riavvio macchine/impianti da sommare al mancato fatturato connesso al fermo macchine e stimato in € 1.800.000.
- Comune di Pisa:
 - Strutture balneari: danni stimati per circa € 500.000
 - Abitazioni: circa 400 segnalazioni di allagamenti di cantine/garage/piani terra.
- Comune di Cascina:
 - Interventi e richieste di privati circa 60
- Comune di San Giuliano Terme:
 - Interventi e richieste di privati circa 30
- Unione Parco Alta Caldera:
 - Interventi e richieste di privati circa 10
- Unione Caldera:
 - n. 15 di abitazioni interessate da allagamenti (Comuni di Calcinaia, Palaia, Casciana Terme Lari, Fauglia e Pontedera):
 - n. 3 attività commerciali/industriali (Comuni di Pontedera e Fauglia) interessate da allagamenti