



## INTRODUZIONE

# IL RISCHIO IDRAULICO

IL RISCHIO INDUSTRIALE

IL RISCHIO TRASPORTI

IL RISCHIO SISMICO

ALTRE EMERGENZE NATURALI

<b>1.</b>	<b>INTRODUZIONE</b> .....	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>ANALISI DELLA PERICOLOSITÀ</b> .....	<b>4</b>
<b>2.1.</b>	<b>Rete idrografica</b> .....	<b>4</b>
<b>2.2.</b>	<b>Dati storici</b> .....	<b>16</b>
<b>2.3.</b>	<b>Normativa tecnica e fasce fluviali</b> .....	<b>22</b>
<b>2.4.</b>	<b>Sistema delle opere di difesa idraulica della città</b> .....	<b>23</b>
<b>2.5.</b>	<b>Analisi delle aree vulnerabili del territorio comunale</b> .....	<b>24</b>
<b>3.</b>	<b>ATTIVITA' DI MONITORAGGIO E PRECURSORI DI EVENTI</b> .....	<b>28</b>
<b>3.1.</b>	<b>Soglie di criticità per il rischio idraulico ed idrogeologico</b> .....	<b>28</b>
<b>3.2.</b>	<b>Reti di monitoraggio idraulico-idrogeologico</b> .....	<b>30</b>
<b>3.3.</b>	<b>Attività del MoPAI</b> .....	<b>31</b>
<b>4.</b>	<b>MODELLO DI INTERVENTO</b> .....	<b>32</b>
<b>4.1.</b>	<b>Premessa</b> .....	<b>32</b>
<b>4.2.</b>	<b>Logistica dell'emergenza</b> .....	<b>32</b>
<b>4.2.1</b>	<b>Viabilità, posti di blocco e percorsi alternativi</b> .....	<b>32</b>
<b>4.2.2</b>	<b>Aree logistiche per l'emergenza</b> .....	<b>32</b>
<b>4.2.3</b>	<b>Mezzi, materiali e Risorse Umane</b> .....	<b>39</b>
<b>4.2.4</b>	<b>Ubicazione bacheche di emergenza</b> .....	<b>42</b>
<b>4.2.5</b>	<b>Ubicazione magazzini mobili (volanti)</b> .....	<b>42</b>
<b>4.2.6</b>	<b>Ubicazione parcheggi di emergenza</b> .....	<b>43</b>
<b>4.2.7</b>	<b>Scuole e strutture comunitarie ubicate nelle aree a rischio</b> .....	<b>43</b>
<b>4.2.8</b>	<b>Aziende agricole ubicate nelle aree a rischio</b> .....	<b>43</b>
<b>4.3.</b>	<b>Procedure di allertamento degli enti</b> .....	<b>44</b>
<b>4.4.</b>	<b>Procedure di intervento</b> .....	<b>44</b>
<b>4.4.1</b>	<b>Note introduttive</b> .....	<b>44</b>
<b>4.4.2</b>	<b>Canali di diffusione</b> .....	<b>44</b>
<b>4.4.3</b>	<b>I livelli di allerta: definizione e criteri di scelta</b> .....	<b>44</b>
<b>4.4.4</b>	<b>Attenzione</b> .....	<b>48</b>
<b>4.4.5</b>	<b>Pre-Allarme</b> .....	<b>48</b>
<b>4.4.6</b>	<b>Allarme</b> .....	<b>51</b>
<b>4.5.</b>	<b>Piano operativo interno per il rischio idraulico ed idrogeologico</b> .....	<b>54</b>
<b>5.</b>	<b>PROTOCOLLO ATTUATIVO NEL CORSO DI UN EVENTO DI PIENA</b> .....	<b>57</b>
<b>5.1.</b>	<b>Introduzione</b> .....	<b>57</b>
<b>5.2.</b>	<b>Protocollo attuativo nel corso di evento di piena del fiume Adda</b> .....	<b>58</b>
<b>5.3.</b>	<b>Piani di sicurezza e di emergenza locali</b> .....	<b>59</b>
<b>6.</b>	<b>CONTATTI DELLA SALA OPERATIVA REGIONE LOMBARDIA</b> .....	<b>57</b>
<b>7.</b>	<b>NUMERO UNICO DI EMERGENZA</b> .....	<b>60</b>

Tabella 1: Tabella canali del Reticolo idrico principale .....	6
Tabella 2: Tabella DUNAS .....	6
Tabella 3: Tabella canali Muzza .....	7
Tabella 4: Tabella canali privati .....	8
Tabella 5: Tabella canali del reticolo idrico minore comunale .....	8
Tabella 6: Livelli e codici di allerta per rischi naturali .....	29
Tabella 7: Codici di pericolo per la Zona Omogenea IM-10.....	30
Tabella 8: Caratteristiche Strutture Strategiche (Piazzale degli Sport - Faustina).....	34
Tabella 9: Caratteristiche Strutture Strategiche (SMS Don Milani e Palestra).....	35
Tabella 10: Caratteristiche Strutture Strategiche (Elementare Pezzani e Palestra) .....	36
Tabella 11: Caratteristiche Strutture Strategiche (SMS Spezzaferri e Palestra) .....	37
Tabella 12: Caratteristiche Strutture Strategiche (Elisoccorso) .....	38
Tabella 13: Caratteristiche Strutture Strategiche (Magazzino Comunale).....	40
Tabella 14: Caratteristiche Strutture Strategiche (Magazzino e Sede Volontari P.C.).....	41
Tabella 15: Livelli di allerta e codici cromatici .....	46
Tabella 16: Sintesi delle di competenza dei Comuni durante le fasi dell'emergenza .....	49

## **ALLEGATI:**

Allegato 1: Rischio Idraulico: Sistema delle opere di difesa idraulica della città

Allegato 2: Valutazione e zonizzazione della pericolosità e del rischio di inondazione

## **1- Introduzione**

Il presente stralcio di Piano affronta il tema del rischio idraulico nel contesto del territorio dell'area in esame e costituisce parte integrante del Piano di Protezione Civile.

L'obiettivo principale è la caratterizzazione del rischio idraulico sul territorio comunale, al fine di individuare le principali criticità, rispetto alle quali definire l'insieme di attivazioni e procedure necessarie per contrastare i possibili episodi di allagamento.

Oltre alla pianificazione e realizzazione degli interventi strutturali da parte dell'Autorità di Bacino del Fiume Po, della Regione Lombardia tramite AIPO, sono stati promossi interventi "non strutturali" di difesa del suolo, intesi soprattutto come regolamentazione dell'uso del suolo nelle aree a rischio idraulico e geologico.

La normativa in materia di rischio idrogeologico che prevede l'obbligo di redazione del piano di emergenza è rappresentata dalla L. 267/98, dalla L.R. 12/2005 e dal PAI (Piano per l'Assetto Idrogeologico) dell'Autorità di Bacino del fiume Po (Decreto Presidente del Consiglio dei Ministri del 24 maggio 2001).

La L. 267/98 prevede l'obbligo per i comuni interessati da perimetrazioni di aree ad elevato rischio di redigere il piano di emergenza per le suddette aree, entro sei mesi dall'entrata in vigore della legge.

La L.R. 12/2005, nei "Criteri per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio" (D.G.R. VIII/1566 del 22.12.2005) prevede l'obbligo della redazione del piano di emergenza nelle aree individuate ad R4 del territorio comunale.

Il PAI sottolinea come, all'interno della Fascia C in caso di esondazione, l'unico metodo di riduzione del rischio sia rappresentato dalla predisposizione del piano di emergenza comunale.

Per quanto riguarda l'analisi storica, sono stati analizzati i documenti predisposti dalla Autorità di Bacino del Fiume Po, dalla Regione Lombardia e dalla Provincia di Lodi.

Inoltre, come meglio specificato a seguire, sono stati assunti i dati e la cartografia della variante idrogeologica al PGT e della revisione conoscitiva del RIM (Reticolo Idrico Minore).

## **2 - Analisi della pericolosità**

### **2.1 Rete idrografica**

Nella parte introduttiva è stato detto della specificità dell'idrografia della città, una peculiarità forse unica che produce aspetti ambientali e paesaggistici di rilievo ma che richiede altresì una particolare attenzione per quanto riguarda l'insorgere di eventuali rischi pregiudizievoli della sicurezza idraulica. Il passaggio preliminare quindi è la ricognizione dell'assetto della rete idraulica superficiale al fine di identificare sotto l'aspetto idrografico ed idraulico ogni corso d'acqua, oltreché definirne le relative competenze amministrative quindi di esercizio e di manutenzione.

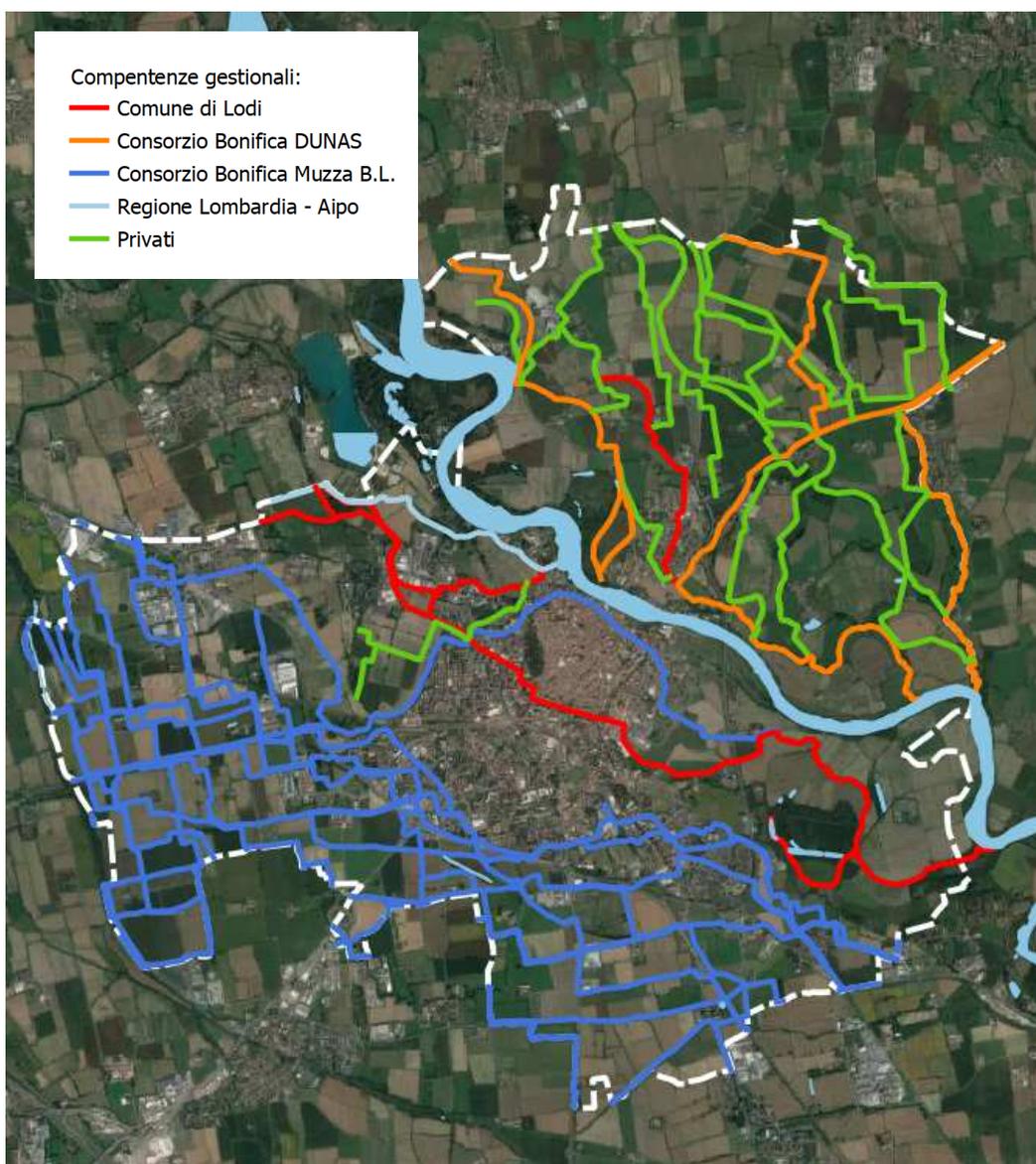
A tale proposito il presente piano si avvale della ricognizione e delle verifiche effettuate dal Consorzio di Bonifica Muzza Bassa Lodigiana nello studio "Attività propedeutica conoscitiva del reticolo minore del Comune di Lodi" di cui all'incarico ricevuto con determina Dirigenziale n.1344 del 03-12-2019. Il lavoro, completo nella sua parte tecnica e non ancora in quella amministrativa, pur avendo come oggetto il RIM, esegue una attenta ricognizione di tutta la rete idrica superficiale che interessa il comune di Lodi, rilevando ed approfondendo nel dettaglio le caratteristiche di ogni corso d'acqua.

Negli elaborati che costituiscono la ricerca, in particolare nelle schede monografiche, possono essere individuati i caratteri identificativi:

- denominazione e codice identificativo regionale (SIBITER)
- lunghezza che compete il territorio comunale
- funzionalità prevalente

- provenienza delle acque
- ente gestore
- descrizione sintetica del percorso all'interno del comune di Lodi e sezione tipologica

Rimandando quindi al citato lavoro quale allegato al presente piano, in questo paragrafo dell'idrografia ci si limita a presentare un prospetto riassuntivo di tutti i corsi d'acqua e le planimetrie che definiscono i percorsi secondo la distinzione gestionale evidenziata nel prospetto stesso.



<b>Codice</b>	<b>Denominazione</b>	<b>Reticolo di appartenenza</b>	<b>Lunghezza km</b>	<b>note</b>
LO015	Roggione	Principale	2,907	
LO011	Fiume Adda	Principale	6,020	

*Tab. 1 Tabella canali del Reticolo Idrico Principale*

Nella tabella seguente, è riportato l'elenco dei corsi d'acqua di competenza del Consorzio DUNAS.

<b>Codice</b>	<b>Denominazione</b>	<b>Reticolo di appartenenza</b>	<b>Lunghezza km</b>	<b>note</b>
LOD02	SQUINTANA	Consorzio Dunas	7,182	SIBA
LOD04	MOZZANICA	Consorzio Dunas	5,018	SIBA
LOD05	NEGRINA RAMELLO	Consorzio Dunas	4,229	
LOD11	DARDANONA	Consorzio Dunas	2,771	

*Tab. 2 Tabella canali DUNAS*

<b>Codice</b>	<b>Denominazione</b>	<b>Reticolo di appartenenza</b>	<b>Lunghezza km</b>	<b>note</b>
CL008	Colo Bargana Filippina	Consorzio Muzza	1,495	
CL015	Colo ex turana	Consorzio Muzza	0,285	
CL032	Colo Cotta Baggia Olmo	Consorzio Muzza	1,650	
CL033	Colo Crivella	Consorzio Muzza	4,160	
CL039	Colo Tibera	Consorzio Muzza	5,016	
CL040	Colo Turana	Consorzio Muzza	2,463	
CL042	Colo Ospitala ramo	Consorzio Muzza	1,418	
DE001	Canale Muzza	Consorzio Muzza	0,965	
PR017	Codogna Bassa	Consorzio Muzza	6,362	
PR018	Bottedo	Consorzio Muzza	0,987	
PR021	Cavo Bardo Pan	Consorzio Muzza	0,874	
PR022	Cavo Barcas	Consorzio Muzza	4,143	
PR023	Sandona	Consorzio Muzza	7,815	
PR026	Cavo Almos	Consorzio Muzza	2,834	
PR026A	Bolletta Ospitala Sud	Consorzio Muzza	3,645	
PR026B	Derivatore Albarone - Mairaghino	Consorzio Muzza	3,015	
PR027	Derivatore Codognino	Consorzio Muzza	1,132	
PR028	Impianto ittico	Consorzio Muzza	0,014	
PR029	Cavallona	Consorzio Muzza	2,800	
PR033	Derivatore Ca` De Bolli	Consorzio Muzza	1,854	
PR033A	Crivella	Consorzio Muzza	0,422	
SC006	Scaricatore Bertonica	Consorzio Muzza	10,091	
SE067	Paderna Bottedo	Consorzio Muzza	3,024	
SE068	Paderna Bonane	Consorzio Muzza	3,540	
SE093	Dentina Ortolana	Consorzio Muzza	6,120	
SE095	S. Simone Giuda	Consorzio Muzza	1,799	
SE096	Campolunga	Consorzio Muzza	1,827	
SE098	Bargana Filippina	Consorzio Muzza	6,377	
SE099	Cassinetta	Consorzio Muzza	6,775	
SE113	Quaresimina	Consorzio Muzza	2,367	

*Tab. 3 Tabella canali MUZZA*

<b>Codice</b>	<b>Denominazione</b>	<b>Reticolo di appartenenza</b>	<b>Lunghezza km</b>	<b>note</b>
LOD03	RIO	Privato	5,786	SIBA
LOD06	SORGINO	Privato	1,953	
LOD07	VECCHIA	Privato	2,510	
LOD08	NUOVA	Privato	2,310	
LOD09	SORGINO VIGADORE	Privato	1,097	
LOD10	FALCONA	Privato	0,359	
LOD12	FRATTA	Privato	2,115	
LOD13	COLATORE ROGGIA RIOLA	Privato	2,403	
LOD14	RIOLA	Privato	4,063	
LOD15	SORGINO INCANTONATA	Privato	2,392	
LOD16	RAMO RIO	Privato	1,468	
LOD17	ALIPRANDA	Privato	2,203	
LOD19	GALUPPINA	Privato	3,296	
LOD20	CURLETTO	Privato	1,325	
LOD21	SORGINO MALASPINA	Privato	0,936	
LOD27	GELATA	Privato	2,739	

*Tab. 4 Tabella canali privati*

<b>Codice</b>	<b>Denominazione</b>	<b>Reticolo di appartenenza</b>	<b>Lunghezza km</b>	<b>note</b>
LOD18	QUOTIDIANA	Comune	2,543	
LOD23	RIO DEL PRETE	Comune	1,336	
LOD25	GISSARA	Comune	2,804	
LOD26	GAETANA	Comune	2,791	
LOD31	MOLINA	Comune	7,147	

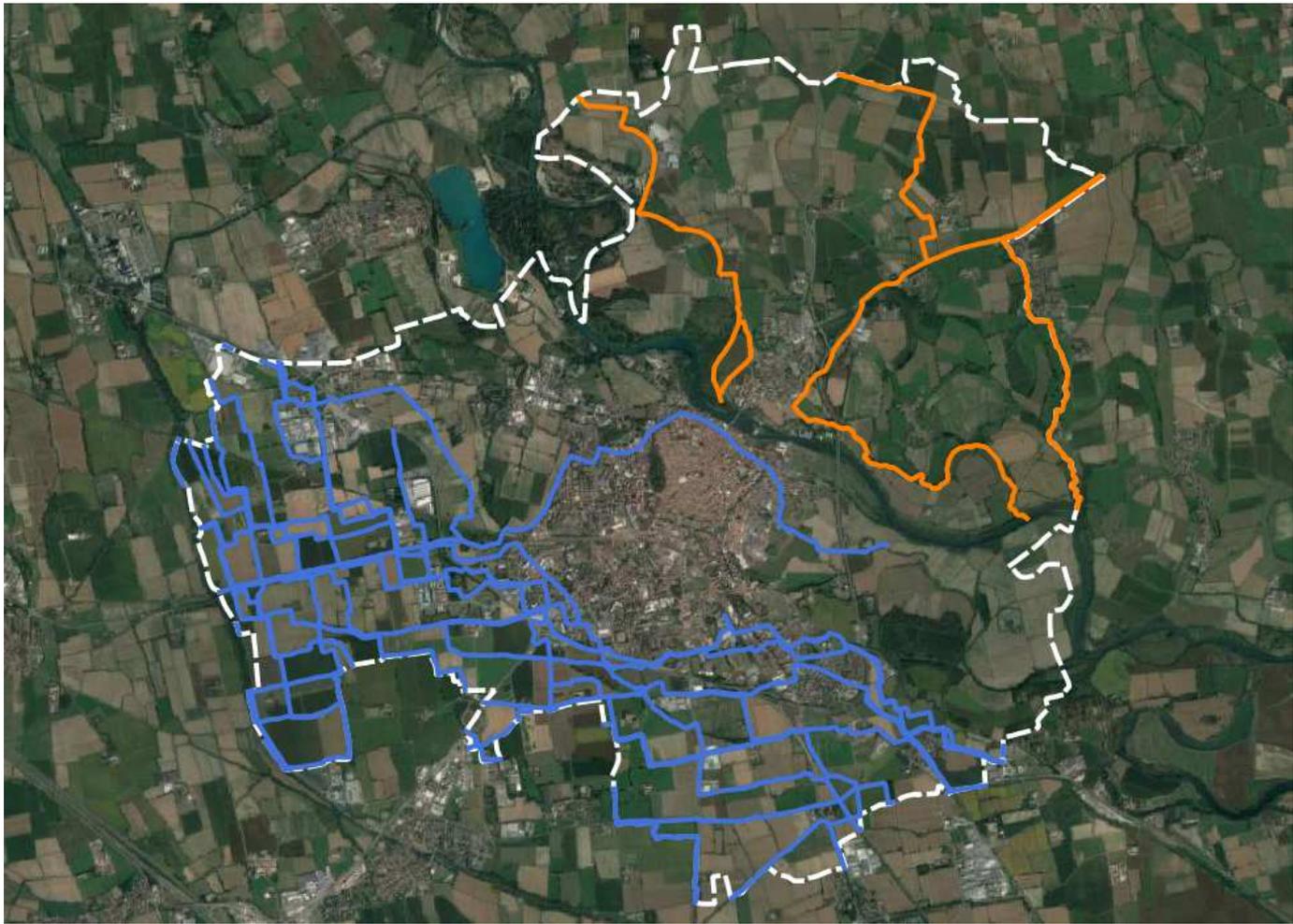
*Tab. 5 Tabella canali del Reticolo Idrico Minore Comunale*



*Reticolo Idrico Principale di competenza Regionale (Roggione e Fiume Adda)*



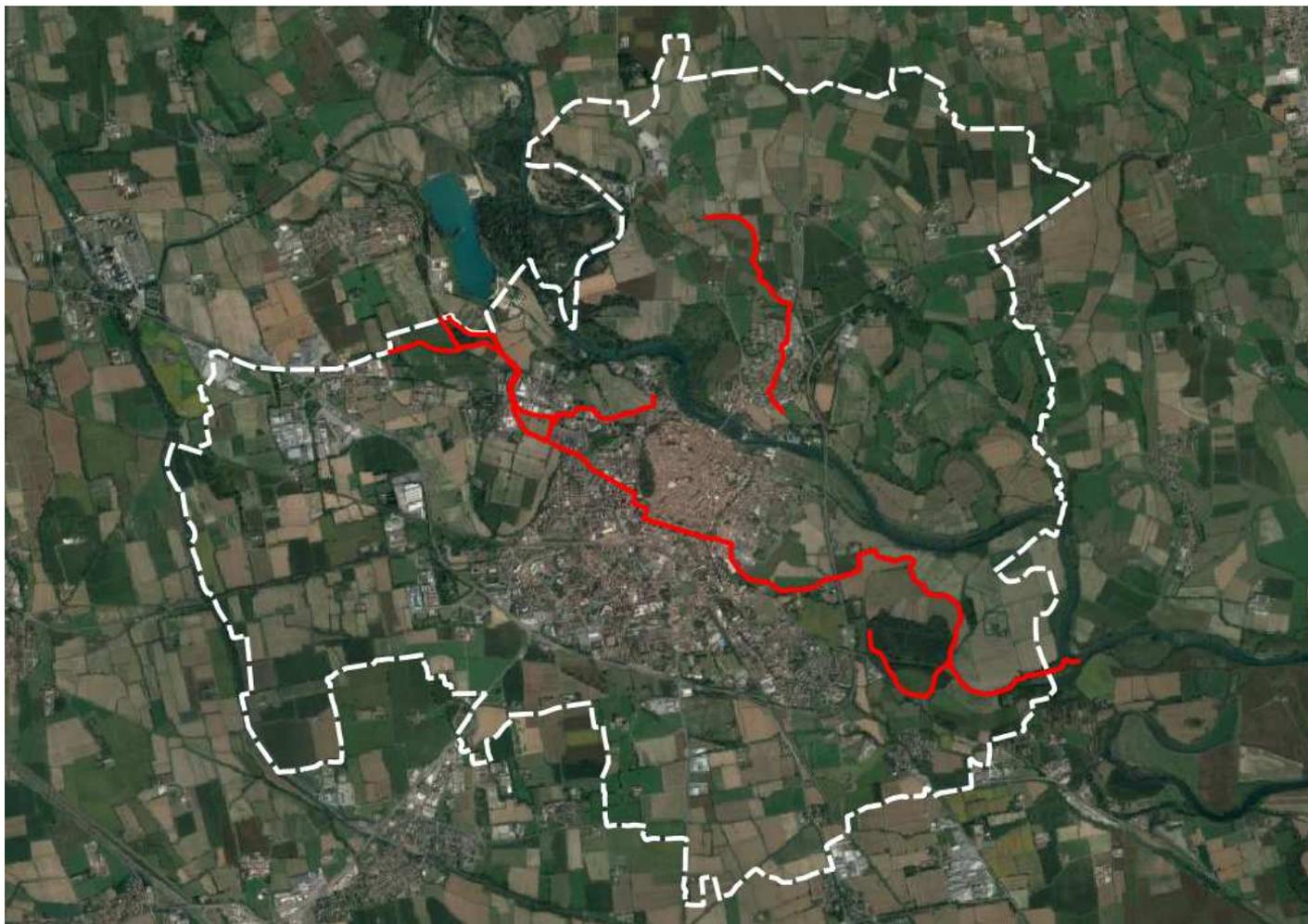
*Reticolo Idrico Principale dove la Polizia Idraulica è di competenza AIPO (solo Fiume Adda)*



*Reticolo di bonifica del Consorzio Muzza Bassa Lodigiana (in colore blu) e del Consorzio DUNAS (in colore arancione)*



*Planimetria a scala comunale che individua il Reticolo Privato (in colore verde) presente nel Comune di Lodi*



*Reticolo Idrico Minore del Comune di Lodi*

### **Idrologia ed idraulica**

Gli aspetti dell'idrologia e dell'idraulica che riguardano l'idrografia comunale sono riconducibili essenzialmente all'Adda. Il reticolo così detto secondario o minore non risulta infatti che, almeno nell'ultimo trentennio, sia stato oggetto di eventi che abbiano determinato condizioni di rischio rilevanti.

Per il fiume invece non si può dire altrettanto, a ragione infatti è da ritenersi che rappresenti il rischio più alto della città, ancorché oggi, come si vedrà successivamente, è presente uno stato strutturale di opere di difesa idraulica completo o in fase di completamento. Tuttavia, come già accennato, la totale resilienza ottenibile tramite le opere dipende da alcune applicazioni di emergenza sulle opere stesse e ciò per scelta volontaria al fine di non interrompere il rapporto visivo e partecipativo con l'Adda. La caratterizzazione idrologica ed idraulica assume quindi per l'Adda stesso valore identificativo di riferimento, non certo una base sicura come è del resto per tutte le valutazioni di potenziale pericolo, ma comunque orientativa circa un possibile scenario da assumere alla base delle analisi di rischio e dei relativi comportamenti da tenere per ridurne gli effetti. L'analisi stessa tiene conto sicuramente della lunga serie storica disponibile per l'Adda, ma in particolare dell'evoluzione registrata nell'ultimo trentennio nel quale, in buona sostanza, si può dire si sia iniziato e quasi completato tutto il lungo processo di programmazione e strutturazione del complesso sistema di difesa della città. Nel periodo 1991-2020 si sono inoltre registrate le manifestazioni più estreme note, tanto negli eventi siccitosi quanto, viceversa, in quelli alluvionali. Se per le siccità gli effetti di rischio sono relativamente contenuti, per gli stati alluvionali, restano consistenti le potenziali pericolosità proprio perché

direttamente coniugabili alle portate defluenti e ai citati interventi provvisori di soccorso. I deflussi che transitano a Lodi sono sostanzialmente la somma di due portate: quella in uscita dal lago di Como e quella che si aggiunge lungo il corso dell'Adda con l'immissione del torrente Brembo in sponda sinistra nei pressi di Canonica. Come massimi di portata sino ad ora registrati (piena del novembre 2002), i due contributi sono pressoché equivalenti, rispettivamente  $\sim 900\text{m}^3/\text{s}$  e  $\sim 1000\text{m}^3/\text{s}$  (valori arrotondati – vedasi figura successiva); tuttavia esiste una consistente diversità tanto per i rispettivi contributi volumetrici annui che sono molti più alti per il fiume quanto per la regolarità dei deflussi. Se infatti il torrente per natura è maggiormente caratterizzato dalle variazioni legate alla stagionalità peraltro libere ad esclusione dei prelievi lungo il percorso, il fiume è soggetto ad una doppia azione di “regolazione”: la prima, naturale, dovuta alla laminazione spontanea che si manifesta nello specchio lacuale cui si aggiunge una seconda azione regolatrice possibile tramite la diga di Olginate posta all'estremo del ramo di Lecco da dove appunto si origina la tratta meridionale del fiume da cui possono uscire portate fino ad un massimo indicato di  $\sim 950\text{m}^3/\text{s}$ ; quindi i contributi di Valtellina e di val Chiavenna in ingresso al Pian di Spagna sull'estremo settentrionale del Lario che possono anche raggiungere valori prossimi a  $2000\text{m}^3/\text{s}$  vengono notevolmente attenuati nel passaggio lacuale e ciò, va detto, originando allagamenti delle riviere. Una terza più “oscura” azione di attenuazione delle piene è quella che naturalmente avviene con la crescita dei livelli in fiume, strettamente legata allo stato originario di occupazione idrica dell'alveo, si tratta della così detta “laminazione in linea”, ovvero, del disperdimento nelle direzioni laterali e verticali di volumi che occupando gli spazi liberi non raggiungendo pertanto le località vallive (è su questo principio che, quando è possibile, si dà la possibilità al fiume di espandersi liberamente destinando lungo il percorso le così dette aree di allagamento). Quanto sopra, in termini pratici di probabili minacce alluvionali, con il preannunciarsi di uno stato perturbativo consistente (che non si sa con esattezza come, dove e per quanto tempo si possa manifestare) è possibile sinteticamente riassumere i seguenti stati:

- la perturbazione più preoccupante è quella che origina precipitazioni sul bacino del Brembo in quanto, come visto, i relativi deflussi risultano incontrollati ed incontrollabili. La stessa manifestazione pluviale, a parità di acqua precipitata (afflussi) in relazione allo stato dei suoli (maggiore aridità corrisponde a maggior trattenimento idrico e quindi minore corrivazione al Brembo) comporta “deflussi” anche molto diversi per volume ed intensità.

- indipendentemente dagli effetti di cui sopra, la condizione migliore è quella coniugata a modeste erogazioni dalla diga di Olginate ( $<100\text{m}^3/\text{s}$ ) che si misurano alla stazione di Lavello, ancor meglio se il lago è basso ( $\leq 0,00$  idrometrico della stazione di Malgrate) e gli invasi idroelettrici alpini anche (se vuoti possono immagazzinare  $\sim 500 \times 10^6\text{m}^3$  di acqua raccolti prima della confluenza in val Chiavenna e Valtellina) ed altresì ancor meno rischioso, se gli afflussi al Pian di Spagna (somma delle portate che arrivano dalla val Chiavenna tramite il Mere e dalla Valtellina dall'Adda settentrionale) risultano di trascurabile entità ( $<100\text{m}^3/\text{s}$ ). Secondo questo scenario il verificarsi di piogge intense nel bacino idrografico del Brembo, può statisticamente dare origine ad immissioni presso Canonica d'Adda fino a  $\sim 1000\text{m}^3/\text{s}$  che, sostanzialmente, tra laminazione e prelievi nella tratta Canonica-Lodi, si mantengono tali fino alla nostra città senza dar luogo a particolari problemi.

- condizioni diverse da quella descritta con erogazioni dal lago  $\geq 400\text{m}^3/\text{s}$  fino ad un massimo di  $\sim 900,00\text{m}^3/\text{s}$ , danno luogo ad un crescente stato di pericolo a Lodi che, come si vedrà a seguire, necessita l'attuazione di una serie di attività di difesa del suolo e di protezione civile. Lo scenario massimo è quello sintetizzato nella figura e nel grafico riportato a seguire che comporta una corrivazione di  $\sim 2000,00\text{m}^3/\text{s}$  e più al ponte di Lodi che corrispondono ad un livello idrometrico di  $m3,40\sim$ , raggiunti nella drammatica piena del novembre del 2002.

- all'interno dei due scenari sopra descritti, possono verificarsi una molteplice serie di eventi che, per natura e condizioni stesse del fiume, del suo bacino idrografico e della perturbazione, non sono mai paragonabili con precisione anche se, per esempio, raggiungono lo stesso livello in città. Si può tuttavia effettuare una comparazione apprezzabilmente precisa che, unitamente alle informazioni idrometeorologiche disponibili in qualche modo orienta la previsione.

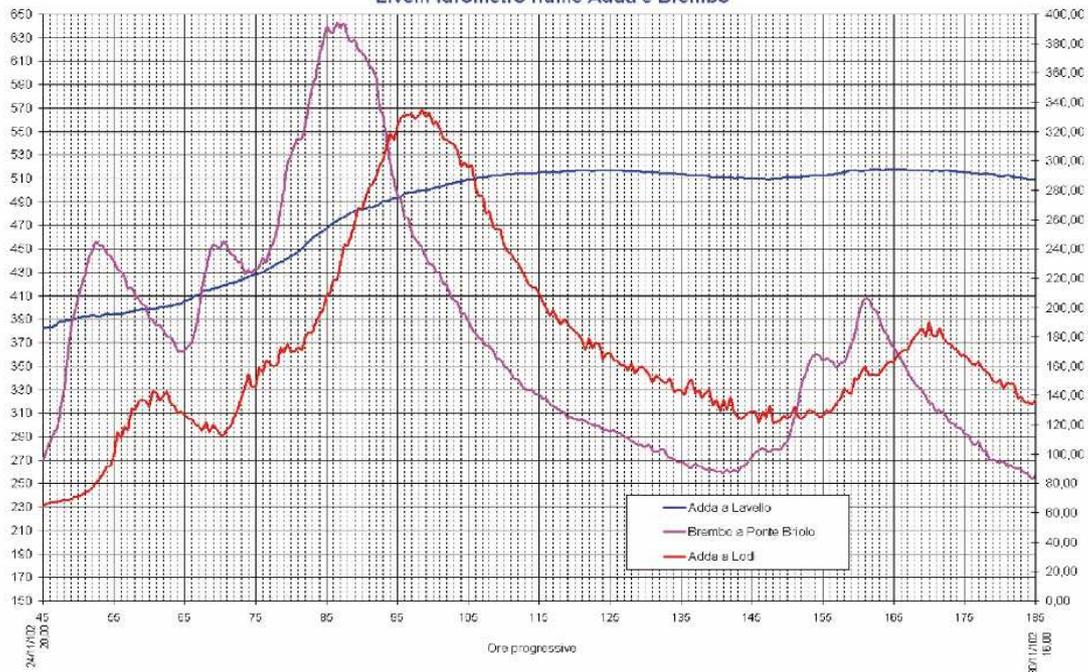
- detta previsione, affidata, come detto in precedenza, al Consorzio di Bonifica Muzza Bassa Lodigiana tramite il proprio servizio MoPAI, è adempimento complessa che fornisce entro un determinato spazio temporale la previsione del raggiungimento del livello del fiume in corrispondenza della città riferito all'idrometro del ponte storico.

- lo sviluppo della previsione inizia già prima del passaggio dello stato perturbato in relazione all'analisi delle condizioni iniziali indicate in precedenza. Si sa che la previsione meteorologica è di moderata attendibilità in particolare se si considera l'effetto al suolo ovvero: quanto piovierà? Altrettanto complicato da prevedere ma già un poco più ipotizzabile è la trasformazione "afflussi-deflussi" ovvero, come accennato, quanta dell'acqua piovuta si riversa nel reticolo e quindi, in definitiva, corriva all'Adda. Una previsione già attendibile è quella che viene eseguita a Canonica dove, come già detto, le portate del Brembo confluiscono in Adda. Da quel punto verso valle, con il controllo di successive stazioni, i colmi ed i relativi tempi possono essere valutati con accettabile precisione.

- il tempo che intercorre nel percorso fluviale da Canonica a Lodi, che sostanzialmente è quello utile per attuare le azioni di difesa idraulica e protezione civile, può variare anche di molto in relazione a quanto sopra richiamato circa lo stato del fiume e le condizioni di sicurezza. Si può dire che l'intorno deve essere prudenzialmente valutato tra 8 e 12 ore.



EVENTO DI PIENA NOVEMBRE 2002: Periodo dal 24/11 al 30/11  
Livelli Idrometro fiume Adda e Brembo



## 2.2 Dati storici

I dati storici sono sufficientemente rappresentabili nell'ultimo trentennio nel corso del quale, come già accennato, sono stati raggiunti e superati tutti i massimi tanto dei massimi che dei minimi; detto altrimenti nel corso del periodo 1990-2020 (quello assunto a base di osservazione) sono state registrate tanto la piena (2002) quanto la magra (2005) peggiori mai osservate da quando si archiviano ufficialmente i deflussi dell'Adda secondo l'assetto strutturale in essere (1945).

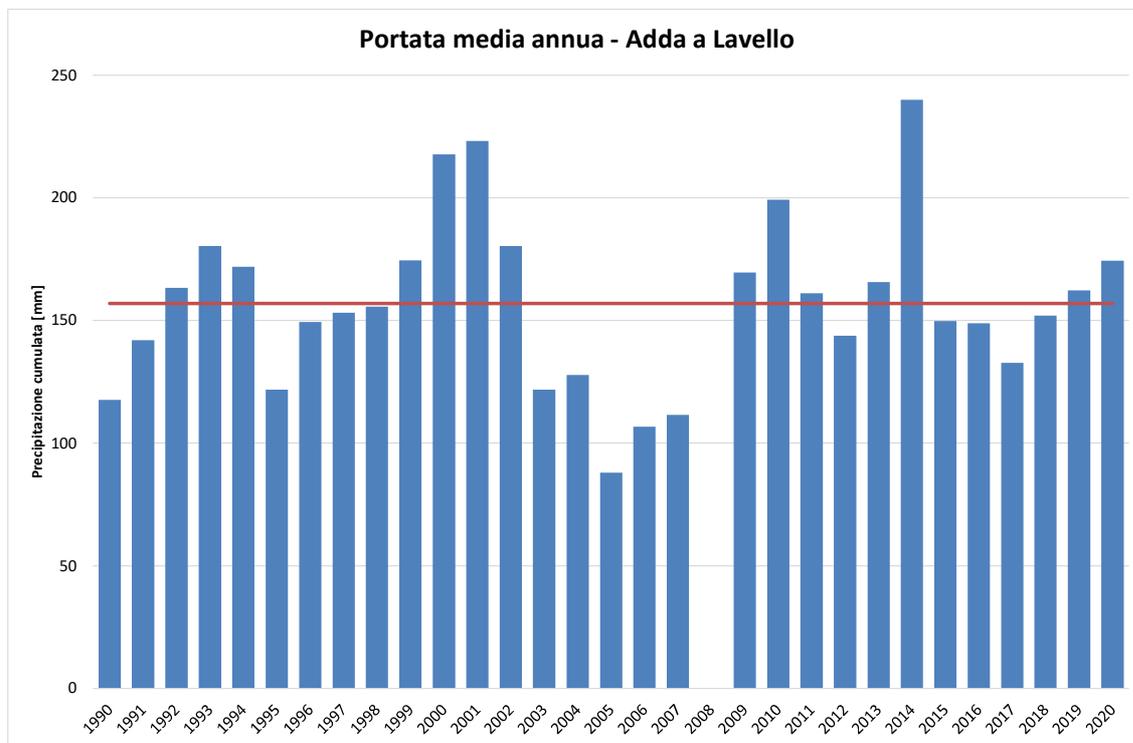
Si è detto che la stazione di Lavello è un importante punto indicatore del rischio ma non assoluto. Si può infatti ben dire che la presenza di portate consistenti in uscita dal lago sia condizione necessaria ma non sufficiente per originare condizioni di pericolo a Lodi. Se si analizza infatti il primo grafico riportato a seguire si può vedere come non sempre (per fortuna) ad erogazioni consistenti oltre la diga di Olginate corrispondano condizioni di rischio a Lodi. Se è vero che quelle indicate sono portate medie annuali e quindi di valore relativo per le nostre analisi e altrettanto vero che la peggior piena verificatasi a novembre del 2002 corrisponde ad un anno di medio deflusso o poco più. Il 2014 per esempio, dove a novembre i deflussi al Lario sono stati molto alti (~2000m<sup>3</sup>/s) non è corrisposta una portata altrettanto consistente per il Brembo ed in città, pur avendo le prime aree golenali allagate, le condizioni sono state, tutto sommato, di sicurezza, nonostante non fossero ancora presenti le difese attuali lungo la sponda destra a monte del ponte. Le ragioni, oltre alla forte azione laminante del lago, vanno ricercate nel limitato contributo del Brembo e nelle favorevoli condizioni "al contorno" prima descritte.

A puro titolo indicativo, oltre alle portate medie annue erogate dal 1990 al 2020 dal lago, si riportano a seguire, sempre su registrazione dalla stessa sezione fluviale:

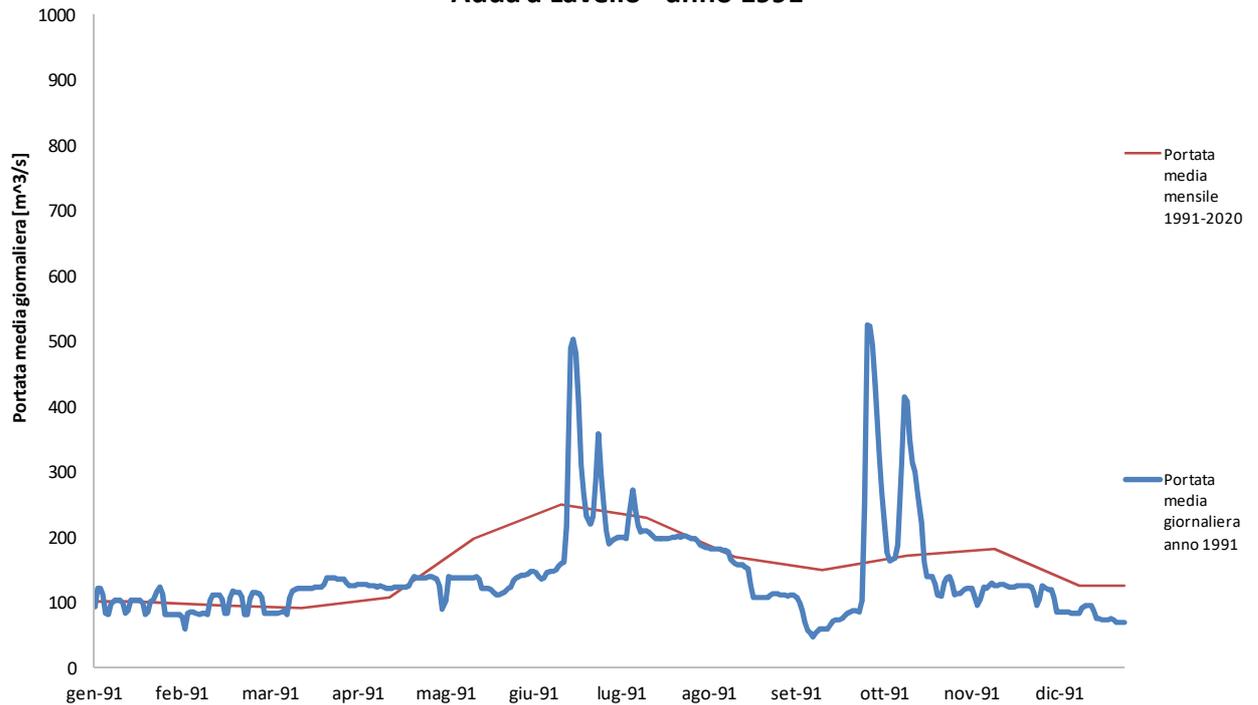
- la media dei deflussi del 1991 come esempio tipico della "normalità" idrologica del bacino ed idraulica del fiume.
- la media dei deflussi del 2002 con il colmo di novembre, riconosciuto essere ad oggi come il maggiore mai registrato dal 1947.
- la media dei deflussi del 2005 come rappresentazione dell'anno più siccitoso, nel corso del quale la linea delle portate (blu) è stata per, per tutto il corso dell'anno ben al di sotto della media trentennale. Non si sono verificate particolari condizioni di rischio, tuttavia il disagio ambientale è stato rilevante.

- la media dell'anno 2014 che, idrologicamente parlando è stato un anno da "primato" un po' in tutto il bacino del Po ma in modo particolare nel Lodigiano e che, tuttavia, non ha determinato le peggiori condizioni di rischio per Lodi.

- ulteriori tre grafici che riassumono l'evento calamitoso del novembre 2002: come contributo del lago, del Brembo e come registrazione del passaggio dell'onda di piena a Lodi.

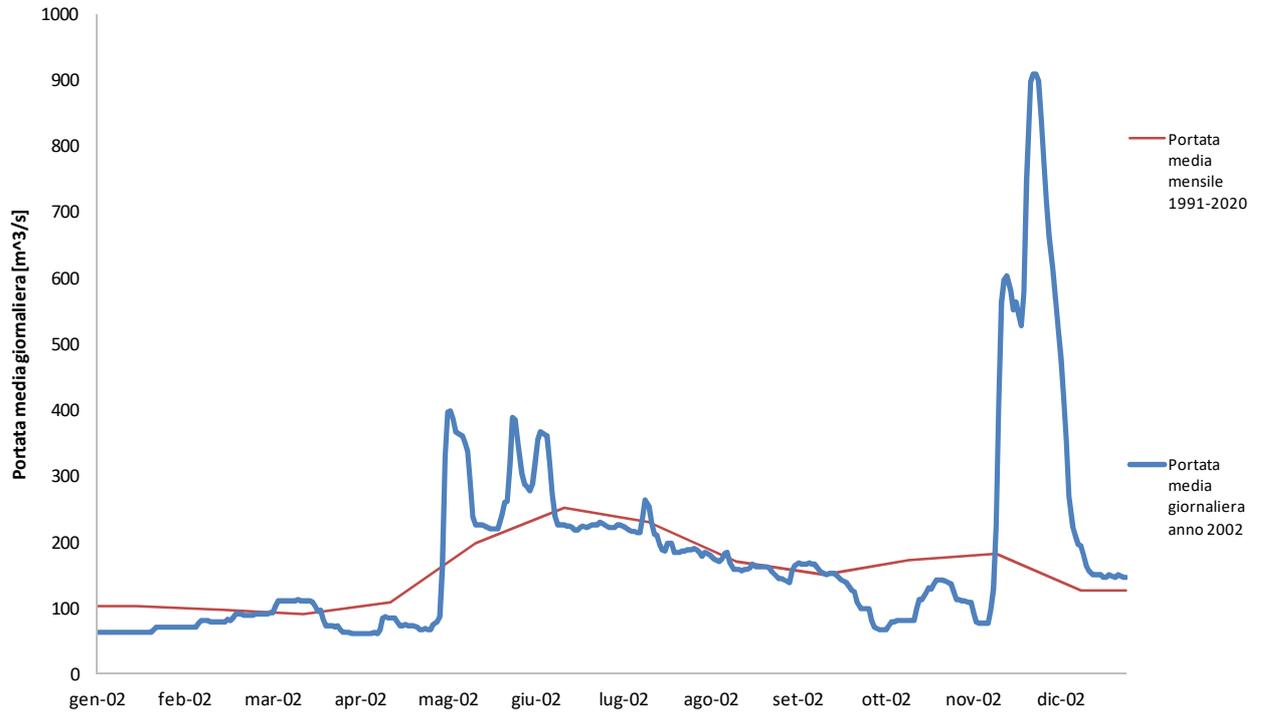


### Adda a Lavello - anno 1991



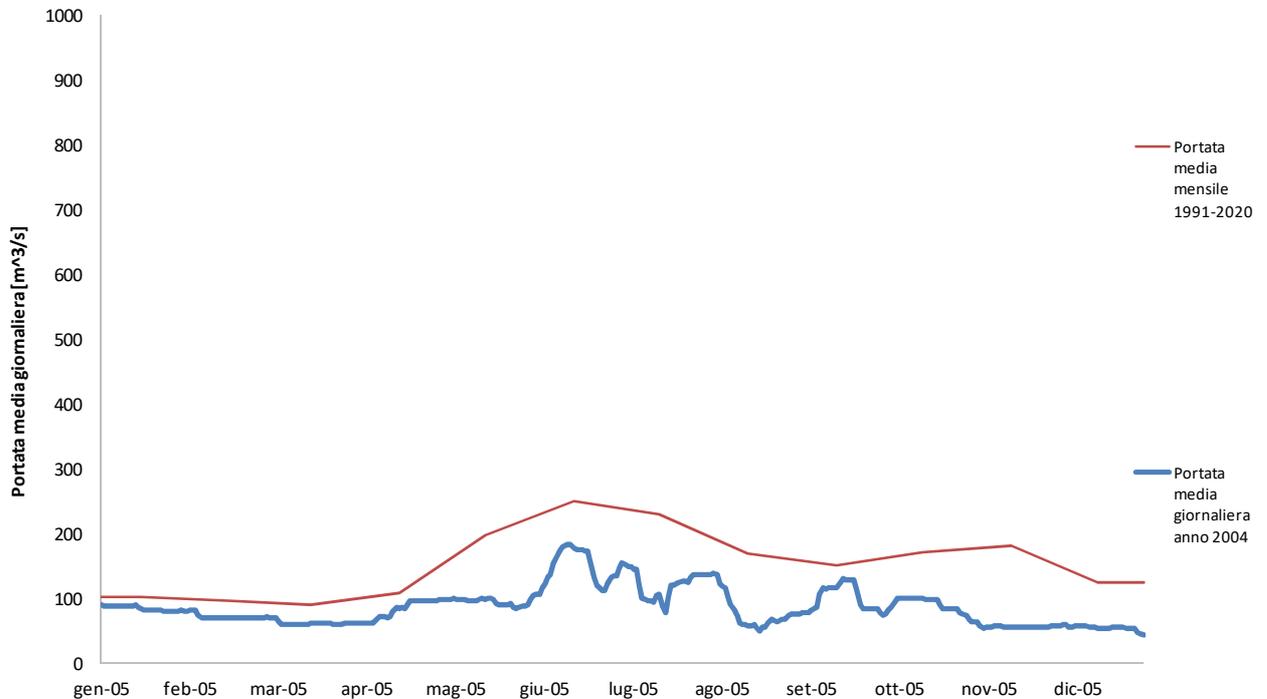
**Portata max:** 525 mc/s (1 ottobre) - **Portata min:** 49 mc/s (12 settembre) - **Portata media annua:** 143 mc/s - **n° giorni con portata <70 mc/s:** 14 - **n° giorni con portata <100 mc/s:** 89 - **n° giorni con portata >200 mc/s:** 49 - **n° giorni con portata >350 mc/s:** 12 - **n° giorni con portata >500 mc/s:** 3

### Adda a Lavello - anno 2002

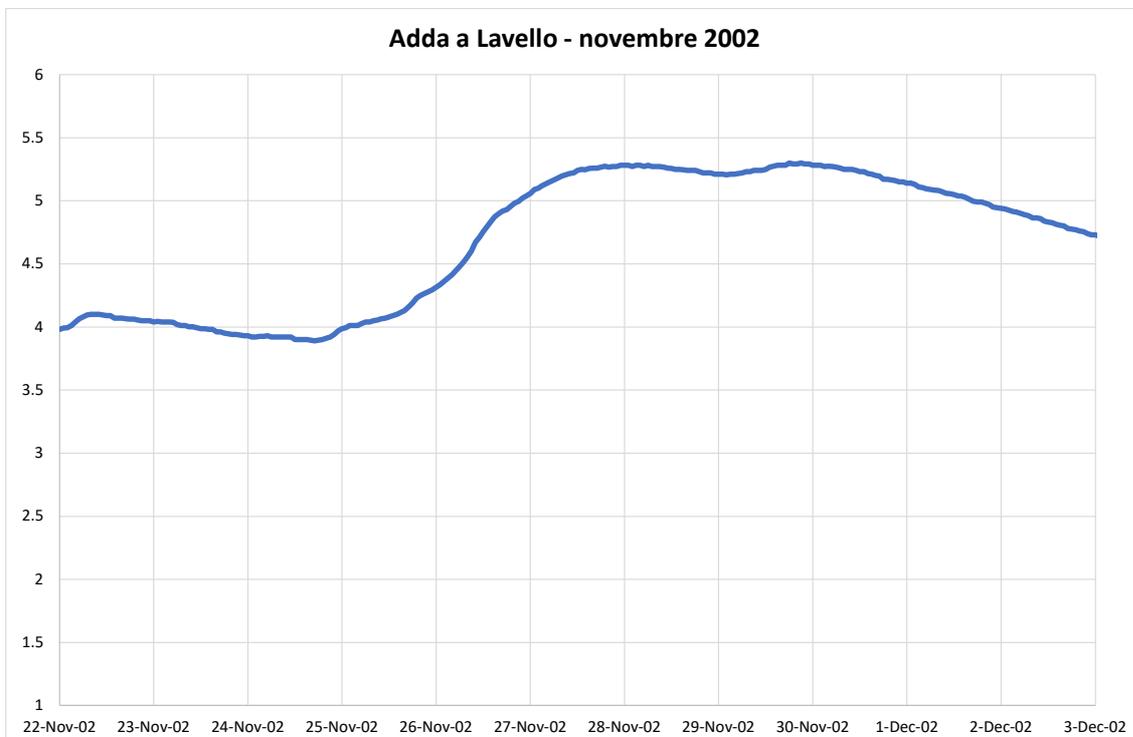
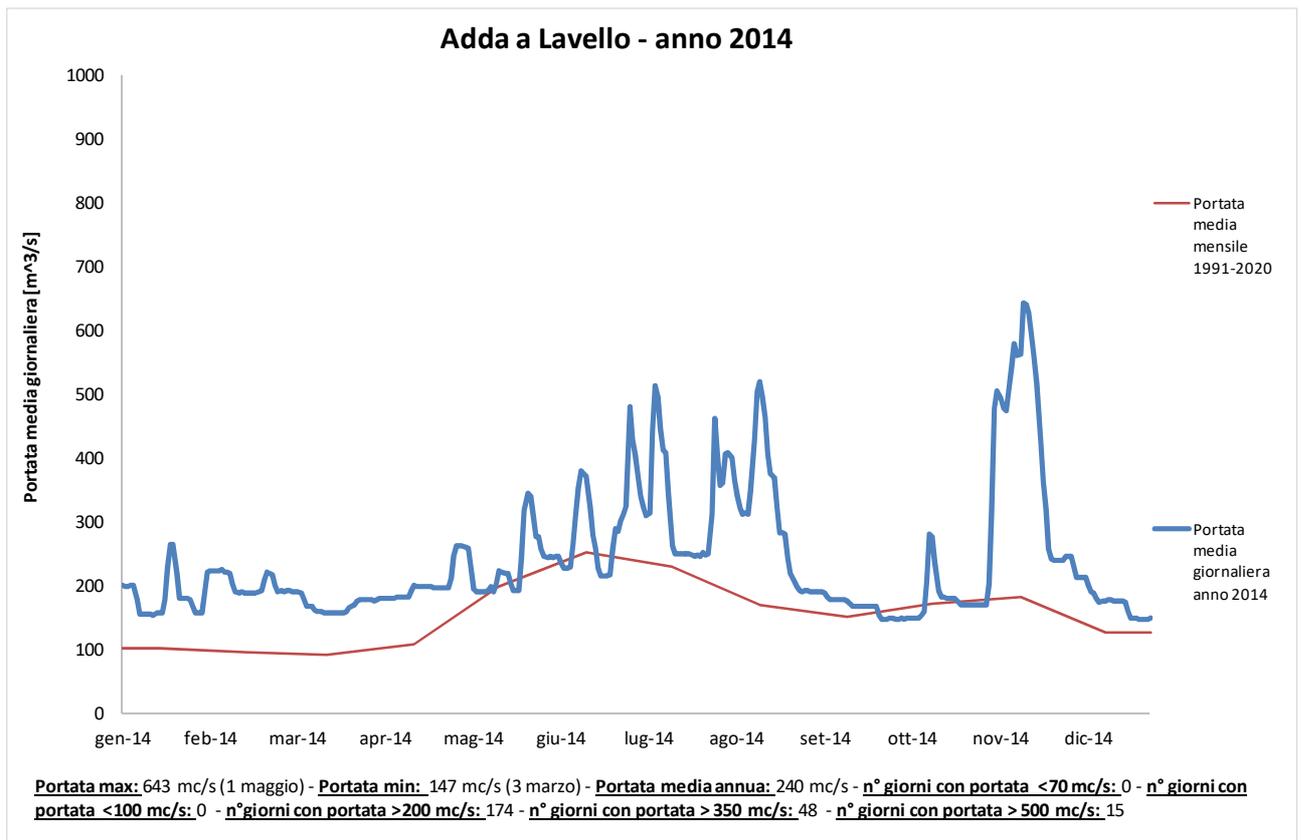


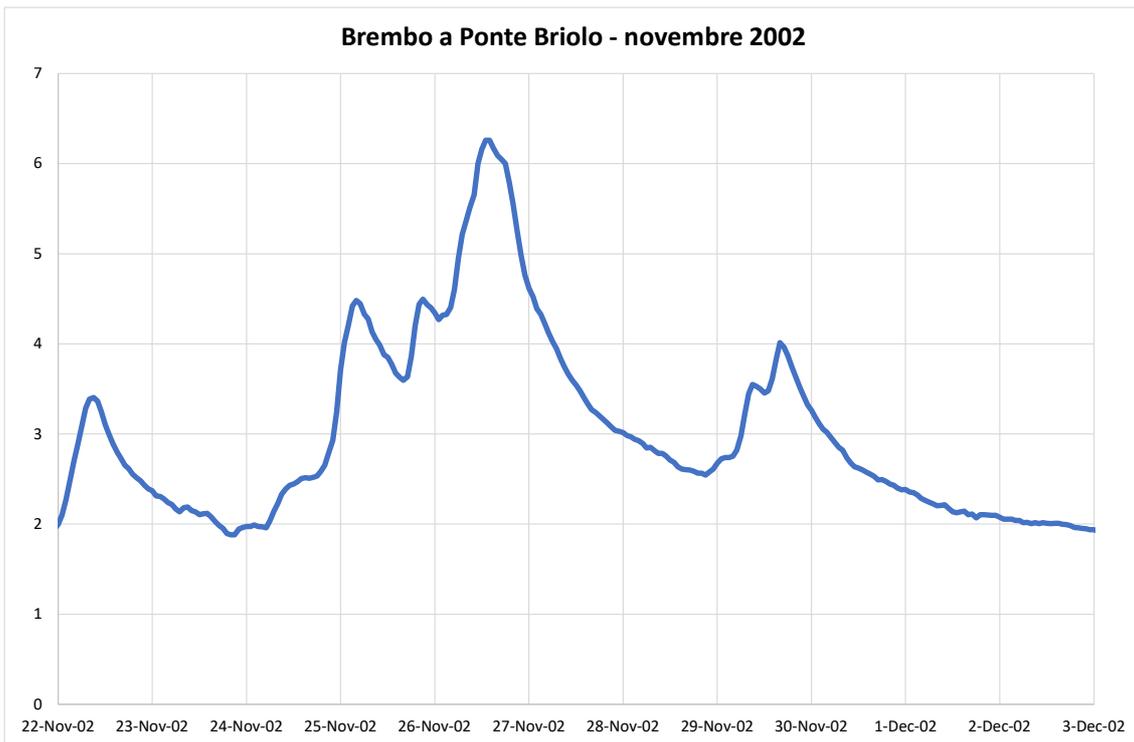
**Portata max:** 909 mc/s (29 novembre) - **Portata min:** 62 mc/s (1 aprile) - **Portata media annua:** 181 mc/s - **n° giorni con portata <70 mc/s:** 45 - **n° giorni con portata <100 mc/s:** 135 - **n°giorni con portata >200 mc/s:** 105 - **n° giorni con portata > 350 mc/s:** 39 - **n° giorni con portata > 500 mc/s:** 21

### Adda a Lavello - anno 2005



**Portata max:** 185 mc/s (15 giugno) - **Portata min:** 46 mc/s (31 dicembre) - **Portata media annua:** 88 mc/s - **n° giorni con portata <70 mc/s:** 118 - **n° giorni con portata <100 mc/s:** 274 - **n°giorni con portata >200 mc/s:** 0 - **n° giorni con portata > 350 mc/s:** 0 - **n° giorni con portata > 500 mc/s:** 0





Analizzando gli idrogrammi si nota come il contributo del lago, ai massimi storici, si mantenga costante, causando un deflusso di base di particolare rilevanza presso Lodi (dove l'Adda ordinariamente si mantiene circa 1 m al di sotto dello zero idrometrico), con i picchi di piena (tra cui quello che causò l'inondazione di una parte della città) che dipendono essenzialmente dalle portate in efflusso nella sezione di chiusura del Brembo. L'evento del 2002 così determinato ha visto il

raggiungimento di un livello idrometrico di +3.40 m, corrispondenti a un deflusso di circa 2000 m<sup>3</sup>/s, ripartiti in parti quasi uguali tra contributo dell'Adda e contributo del Brembo.

### 2.3 Normativa tecnica e fasce fluviali

Allo scopo di garantire l'omogeneizzazione dei risultati, l'Autorità di Bacino del Fiume Po, nel proprio Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, ha individuato aree che, identificando porzioni di territorio interessate da eventi con tempi di ritorno sempre maggiori, presentano differente grado di pericolosità.

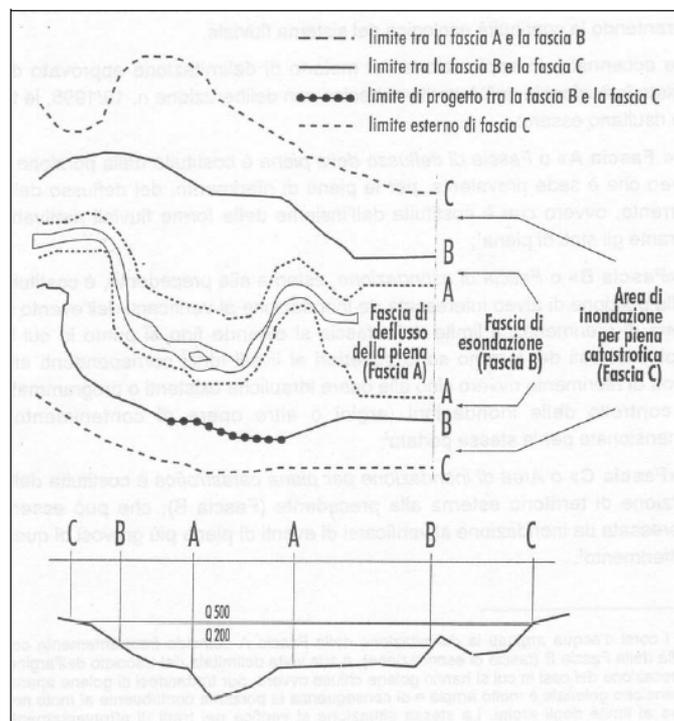
Le fasce fluviali sono state tracciate in funzione dei diversi elementi dell'alveo che ne determinano la connotazione fisica: caratteristiche geomorfologiche, dinamica evolutiva, opere idrauliche, caratteristiche naturali ed ambientali.

Pertanto il territorio è stato suddiviso in fasce secondo la seguente articolazione (vedi Figura successiva).

**Fascia di deflusso della piena (Fascia A):** è costituita dalla porzione di alveo che è sede prevalente, per la piena di riferimento, del deflusso della corrente, ovvero che è costituita dall'insieme delle forme fluviali riattivabili durante gli stati di piena. Per i corsi d'acqua principali la piena di riferimento ha portata non inferiore all'80% di quella con tempo di ritorno (TR) di 200 anni;

**Fascia di esondazione (Fascia B):** esterna alla precedente, è costituita dalla porzione di alveo interessata da inondazione al verificarsi dell'evento di piena di riferimento. Il limite della fascia si estende fino al punto in cui le quote naturali del terreno sono superiori ai livelli idrici corrispondenti alla piena di riferimento ovvero sino alle opere idrauliche di controllo delle inondazioni, dimensionate per la stessa portata. Per i corsi d'acqua principali si assume come riferimento la piena con TR=200 anni;

**Area di inondazione per piena catastrofica (Fascia C):** è costituita dalla porzione di territorio esterna alla precedente, che può essere interessata da inondazione al verificarsi di eventi di piena più gravosi di quelli di riferimento. Per i corsi d'acqua principali si assume come riferimento la piena con TR=500 anni.



Criteri di delimitazione delle fasce fluviali

## 2.4 Il sistema delle opere di difesa idraulica della città

Si analizza ora il sistema complessivo delle opere idrauliche di difesa della città di Lodi. La base della pluralità di tutti i lavori, attualmente in gran parte eseguiti, è stata posta con l'elaborazione dello "studio idrologico idraulico del tratto di fiume Adda inserito nel territorio comunale" elaborato dall'ing. Silvio Rossetti nel 2005, aggiornato dallo stesso tecnico nel 2011 e quindi nuovamente nel 2020 per la variante idrogeologica al PGT in corso istruttorio. Il lavoro, che fa cardine sulle risultanze ottenute da un modello bidimensionale di deflusso del fiume nella tratta citata, tra le numerose attività sviluppate determina la sequenza degli allagamenti in base ai differenti stati di piena simulati secondo diversi tempi di ritorno e sulla comparazione di differenti configurazioni di intervento; partendo dallo scenario base che ipotizza l'assenza di opere, compone una serie di attività esecutive finalizzate alla completa "chiusura" in sicurezza di Lodi nei confronti della piena dell'Adda. Lo studio, ancorché da integrare ed aggiornare circa alcune particolarità strutturali, resta la base delle opere di difesa eseguite e altresì un importante riferimento delle analisi del presente piano in particolare per i raffronti tra livelli di piena ed i suoli da mettere in sicurezza. Si riporta a seguire la tavola della carta di inondazione già presente nel precedente Piano di Protezione Civile del 2011.

Volendo ricordare il complesso delle opere, in gran parte indicate già nello studio citato, si possono distinguere a seconda del relativo stato esecutivo tra: quelle eseguite, in corso di esecuzione e da eseguire; ad ognuna di esse viene indicata la competenza di esercizio nelle fasi di emergenza. L'elaborato grafico di sintesi riportato a seguire definisce schematicamente posizioni e/o percorsi.

### 2.4.1- le opere eseguite e funzionanti

Possono a loro volta distinguersi tra quelle presenti a monte del ponte storico ed a valle dello stesso ponte storico

#### 2.4.1.1 opere eseguite a monte del ponte.

Lungo la sponda sinistra è presente l'argine che dal ponte si sviluppa verso monte fino nei pressi della località "La cava" in fregio alla sp 202 per Boffalora (1-2-3). Il rilevato, ciclopedonabile lungo l'apice per tutto il suo percorso, è eseguito in muratura per un breve tratto iniziale in corrispondenza del ponte (1) e quindi in materiale inerte terrigeno fino alla fine del tracciato (3). Lungo il tratto di muro (1) nei pressi della piscina Ferrabini, è presente una chiavica con paratia ad azionamento manuale per lo scarico delle acque meteoriche della zona ex Sicc e della piscina stessa. Quando il livello del fiume raggiunge la golena la chiavica deve essere chiusa, la competenza di questo manufatto è del comune di Lodi. Più a monte è presente la chiavica con impianto di sollevamento della roggia Mozzanica (2) la cui chiusura e relativo azionamento dei gruppi di pompaggio sono eseguiti dal Consorzio di Bonifica Muzza Bassa Lodigiana per incarico convenzionale del Comune di Lodi. Ancora più a monte, nei pressi della strada di accesso alla colonia Caccialanza è presente un manufatto di regolazione e scarico in Adda dei deflussi della già citata Mozzanica, in caso di innalzamento dei livelli fluviali la paratia deve essere chiusa per evitare rigurgiti nel canale, l'operazione è di competenza Consorzio di Bonifica Muzza Bassa Lodigiana per incarico convenzionale del Comune di Lodi.

Lungo la sponda destra è eseguito dal 2017, un lungo argine, parte in muratura e parte in materiale terroso, che dalla prima arcata del ponte (dismessa dalla funzione idraulica ed utilizzata come passaggio) si sviluppa verso monte fino alla sp 202 per Montanaso (6-9); lungo il percorso sono presenti due chiaviche sul canale Roggione, quella più a valle in corrispondenza della foce del Roggione stesso in Adda (7) è dotata di impianto di sollevamento, l'altra posta nella parte iniziale dell'impianto (8) è elettrificata; le due parti arginali in muratura necessitano, così come i varchi di via Napoli e di piarda Ferrari nonché i cinque passi d'uomo per l'accesso alla riva, di essere rialzati e/o interrotti in caso di piena con l'installazione di panconature metalliche, l'argine e le relative opere sono in carico ad AIPo e sono esercite per conto della stessa Agenzia dal Consorzio Muzza Bassa Lodigiana. Poco più a monte del varco citato di via Napoli l'argine lascia scoperto lungo via del

Capanno l'omonimo centro di ristorazione che è dotato di difese proprie in rilevato terroso con muri in corrispondenza degli accessi (13), questi vanno chiusi in caso di piena a cura dei gestori del ristorante.

#### 2.4.1.2 opere eseguite a valle del ponte

Consistono in una arginatura eseguita in sponda destra, parte in muratura e parte in rilevato terrigeno, che si sviluppa in fregio alla via lungo Adda Buonaparte dal ponte stesso fino in corrispondenza di Isola Bella e quindi prosegue sul perimetro interno dell'Isola stessa e si raccorda al rilevato della tangenziale est parallelamente a via Battaglia di Cassano (4-5). Nei muri arginali dei giardini, in corrispondenza del parcheggio dell'ospedale sono presenti due varchi di accesso che in caso di piena vanno chiusi con panconi metallici, l'operazione è a carico del Comune di Lodi.

#### 2.4.2 - le opere in corso d'esecuzione

Sono entrambe a valle del ponte. Una già in corso d'opera in destra idrografica è detta della "Molina" (5-10), consiste nella predisposizione alla chiusura dei due sottopassi stradali e dei tre idraulici al rilevato stradale della tangenziale est che, in caso di piena, fungerà da argine con la chiusura delle cinque intersezioni; quelle idrauliche saranno dotate di chiavica a movimento manuale mentre per la sola "Molina" è prevista paratoia elettrificata con relativo impianto idrovoro; le due intersezioni stradali saranno dotate di specifica struttura per l'installazione di panconi metallici per la tenuta idraulica. La previsione di ultimazione delle opere è per la fine del 2021 dopo di che, a collaudo favorevole saranno, trasferite al Comune, fino ad allora le operazioni di pronto intervento sono a carico dell'impresa esecutrice. Una seconda opera in sponda sinistra (11-12) è invece appena stata assegnata e si prevede possa essere completata entro maggio del 2022, essa consiste in una arginatura parte in muratura e parte in rilevato terrigeno che si sviluppa a partire dal centro sportivo Canottieri, verso nord lungo la via Po fino al molino di Contarico. Nel rilevato è prevista una chiavica a movimento manuale per la chiusura dei deflussi della roggia Squintana; a collaudo favorevole le opere saranno trasferite ad AIPO che ne avrà la competenza, fino ad allora le operazioni di pronto intervento sono a carico dell'impresa esecutrice.

#### 2.4.3. - le opere in progetto

Sono entrambe propedeutiche al miglioramento dei deflussi del fiume in corrispondenza del ponte; infatti si tratta della previsione di una ulteriore luce di passaggio con un nuovo arco in corrispondenza della sponda sinistra e della rimodellazione della "penisola" fluviale che si trova poco a monte del ponte stesso, allo stato le opere sono in fase di progettazione.

#### 2.4.4. - le opere cui fa riferimento il piano

Le opere cui fa riferimento il presente piano sono tutte quelle sopra indicate ad esclusione di quelle contenute nel precedente punto 2.4.3.

Le opere di difesa idraulica sono state riassunte nella tavola di cui all'introduzione e nuovamente e riportate nella figura successiva.

## **2.5 Analisi delle aree vulnerabili del territorio comunale**

Date per concluse e funzionanti le opere di difesa idraulica di cui al precedente punto 2.4 che completeranno la fase strutturale della messa in sicurezza della città (quelle del punto 2.4.3 sono di miglioramento delle condizioni di deflusso e ridurranno tanto il rischio di intasamento da materiale galleggiante del ponte quanto il livello delle acque a monte del ponte stesso), si può ragionevolmente affermare che, dalla famosa piena del novembre 2002 sostanzialmente assunta a riferimento, la forte vulnerabilità idraulica che in pratica caratterizzava tutta la parte bassa della città è stata

progressivamente ridotta, attualmente, completate le opere di cui al punto 2.4.2., la probabilità di danno da esondazione nell'abitato intercluso dalle difese idrauliche risulterà molto ridotta. Tuttavia restano ancora aree esposte alle piene dell'Adda, coincidenti con nuclei abitati che restano privi di difese idrauliche; essi sono posti in area allagabile di espansione fluviale secondo la zonizzazione del PAI. Trattasi di situazioni residuali esposte al rischio idraulico che vanno quindi segnalate e caratterizzate in base al grado di pericolo di inondazione in relazione al classico indicatore storico delle piene di Lodi, ovvero, allo zero idrometrico del ponte storico di Lodi che si trova a quota sul livello mare +64,82.

L'individuazione, distinta per sponda idrografica in quanto il ponte storico durante un evento di piena potrebbe essere interrotto e quindi rappresentare un punto di discontinuità per la viabilità e la relativa logistica, si riferisce allo schema grafico specifico riportato a seguire. Per avere un riscontro più dettagliato e di approfondimento idraulico si veda altresì la planimetria della zonizzazione del rischio di esondazione e sequenza di allagamento (studio Hydra ing. Rossetti 2011, aggiornamento 2020) le quote sono anch'esse riferite allo zero idrometrico del ponte storico la cui altezza viene indicata con il simbolo  $H^P$  (vedasi specifiche di lettura comparativa riportate successivamente nel protocollo applicativo). Lo studio citato è disponibile nella documentazione relativa alla variante al PGT per l'adeguamento al PGRA (Piano Gestione Rischio Alluvioni) ed al PAI (Piano Assetto Idrogeologico), detta variante, ancorché in fase procedurale risulta essere completa in ordine alla documentazione tecnica-scientifica.

#### In sponda sinistra:

- 1- Area detta della "Cava" dove è presente oltre ad una abitazione residenziale un punto di ristorazione e ricreazione con presenza di persone con particolare frequenza durante i mesi temperati; è ubicata nei pressi della località "due acque" poco a monte della colonia Caccialanza. Già con livelli  $H^P > 1,00m$  le parti infrastrutturali ricreative esterne vengono raggiunte dalle acque. Nel novembre del 2002 l'area è stata allagata completamente per  $\sim 1,30m$  con  $H^P = 3,40$ . Si faccia attenzione alla circostanza che, con l'estendersi del deposito di materiale sulla sponda opposta, è possibile una incoerenza con i livelli di riferimento. La competenza di riduzione strutturale del rischio è del conduttore e/o proprietà.

*Riferimento (1) planimetria localizzazione di punti ed aree vulnerabili alle piene dell'Adda.*

- 2- Colonia Caccialanza, posta poco a valle della precedente. Era una residenza ricreativa estiva ora destinata alle così dette manifestazioni di scouting per ragazzi da settembre a maggio in orario diurno. In estate sono possibili altri utilizzi anche con permanenze notturne. La competenza di riduzione del rischio è del Comune di Lodi.

*Riferimento (2) planimetria localizzazione di punti ed aree vulnerabili alle piene dell'Adda*

- 3- Zona Ferrabini in corrispondenza del muro arginale che si sviluppa immediatamente a monte del ponte; l'area è completamente difesa fino alla citata zona della Cava, tuttavia, in corrispondenza della scalinata che dal parcheggio dietro la piscina porta all'apice del rilevato è presente una chiavica di deflusso delle acque meteoriche del nucleo urbano che oggi occupa le aree della ex SICC. La quota di scarico del manufatto, dotato di paratoia comandabile manualmente dall'argine, è posta sotto il piano di campagna della golena, livelli di fiume  $H^P > 1,50m$  già compromettono una regolare immissione. Oltre quella quota è quindi opportuno chiudere l'apertura. La competenza della chiusura della chiavica è del Comune di Lodi.

*Riferimento (3) planimetria localizzazione di punti ed aree vulnerabili alle piene dell'Adda*

- 4- Area di via Nazzario Sauro; la via è tutta ragionevolmente protetta dalla piena di progetto sviluppandosi, fino alla zona della Canottieri, ad una giacitura sufficientemente elevata, fatta eccezione per una superficie di riviera di modesta estensione che si trova a quota  $\sim 67,50$ . L'area non è abitata, la competenza di riduzione del rischio è del comune di Lodi

*Riferimento (4) planimetria localizzazione di punti ed aree vulnerabili alle piene dell'Adda*

- 5- Area del club "Canottieri" posto a valle del ponte sulla riva sinistra. E' un punto di ritrovo sportivo ricreativo, appena fuori dalla "cinta" difensiva della città (a seguito dell'esecuzione della arginatura 11-12 del punto 2 di cui sopra). In estate è molto frequentata con presenze

>1500 persone; vi sono parti impiantistiche ed infrastrutturali che risultano esposte agli allagamenti. Questa area, nelle parti basse di attracco delle canoe e della fascia infrastrutturale di riviera, è vulnerabile al fiume già per livelli di  $H^P \sim 1,00$ , la parte più interna è meno esposta ma comunque vulnerabile a livelli di piena non straordinari per  $H^P \sim 2,00$  in particolare nel varco di accesso per la discesa al pontile galleggiante, sono inoltre presenti numerose zone ricreative e tecnologiche di giacitura molto bassa che possono quindi essere allagate una volta superata la prima difesa spondale. Oltre una certa quota ( $\geq 67,40$ ) l'acqua ritorna da valle provocando gli allagamenti anche dal fronte orientale con gli stessi effetti di cui sopra.

*Riferimento (5) planimetria localizzazione di punti ed aree vulnerabili alle piene dell'Adda*

- 6- Cascina Nuova, posta in fregio alla strada del Revellino poco interna alla riva del fiume. L'insediamento rurale risulta disabitato, la giacitura dello spazio antistante i fabbricati è depressa tanto quanto le aree sportive del Canottieri. La riduzione strutturale del rischio è competenza del conduttore/proprietà.

*Riferimento (6) planimetria localizzazione di punti ed aree vulnerabili alle piene dell'Adda*

- 7- Oltre la tangenziale, alla fine del percorso di via del Revellino è presente la cascina Casottone dei Nani. L'insediamento rurale risulta disabitato, la giacitura dello spazio antistante i fabbricati è depressa rispetto alla piena di riferimento la quota media è  $\sim 66,40$ . La riduzione strutturale del rischio è competenza del conduttore/proprietà.

*Riferimento (7) planimetria localizzazione di punti ed aree vulnerabili alle piene dell'Adda*

- 8- Le Tre caschine sono ubicate sullo stesso asse della cascina Casottone, poco più a nord al confine con corte Palasio. L'insediamento rurale nella parte meridionale, comunque non abitata, è esposto alle piene eccezionali. La riduzione strutturale del rischio è competenza del conduttore/proprietà.

*Riferimento (8) planimetria localizzazione di punti ed aree vulnerabili alle piene dell'Adda*

- 9- Il ristorante "Faro" posto oltre l'argine destro a monte del ponte in zona golenale lungo via del Capanno dopo l'incrocio con via Napoli. L'insediamento è dotato di una difesa propria che richiede, in caso di alluvione, una chiusura degli ingressi con gli appositi elementi mobili. Il nucleo abitato, pur difeso dalle opere provvisorie e stabili (rilevato perimetrale in terra) per tutta la durata della piena risulterebbe isolato. L'installazione dei dispositivi mobili è a cura del conduttore e/o proprietario.

*Riferimento (9) planimetria localizzazione di punti ed aree vulnerabili alle piene dell'Adda*

- 10- Isola Bella, posta a valle del ponte storico. E' posta in fregio al fiume entro l'area golenale cittadina a quota  $\sim 66,40$ . L'area è isolata dal nucleo urbano da un argine in muratura e terra. Gli accessi dal parcheggio dell'ospedale vanno chiusi per interdire il passaggio a zone che, essendo isolate anche in caso di piena ordinaria possono essere pericolose. L'installazione dei dispositivi è a cura del comune di Lodi.

*Riferimento (10) planimetria localizzazione di punti ed aree vulnerabili alle piene dell'Adda*

- 11-** Residenza Barbinetta, posta oltre la tangenziale est lungo la strada della Valgrassa. Trattasi di un insediamento abitato che dispone già di un sistema difensivo proprio, tuttavia, in caso di piena per quote  $\geq 66,95$  ( $H^P \sim 3,00$ ) per tutta la durata della piena stessa risulterebbe isolato. La predisposizione delle difese strutturali è a cura dei residenti.

*Riferimento (11) planimetria localizzazione di punti ed aree vulnerabili alle piene dell'Adda*

- 12- Cascina Barbina, posta anch'essa oltre la tangenziale est lungo la strada della Valgrassa subito dopo la Barbinetta. Trattasi di un insediamento non più abitato che non dispone di un sistema difensivo proprio, in caso di piena per altezze idriche  $\geq 66,95$  ( $H^P \sim 3,00$ ) per tutta la durata della piena stessa risulterebbe isolato. La predisposizione delle difese strutturali è a cura dei residenti.

*Riferimento (12) planimetria localizzazione di punti ed aree vulnerabili alle piene dell'Adda*

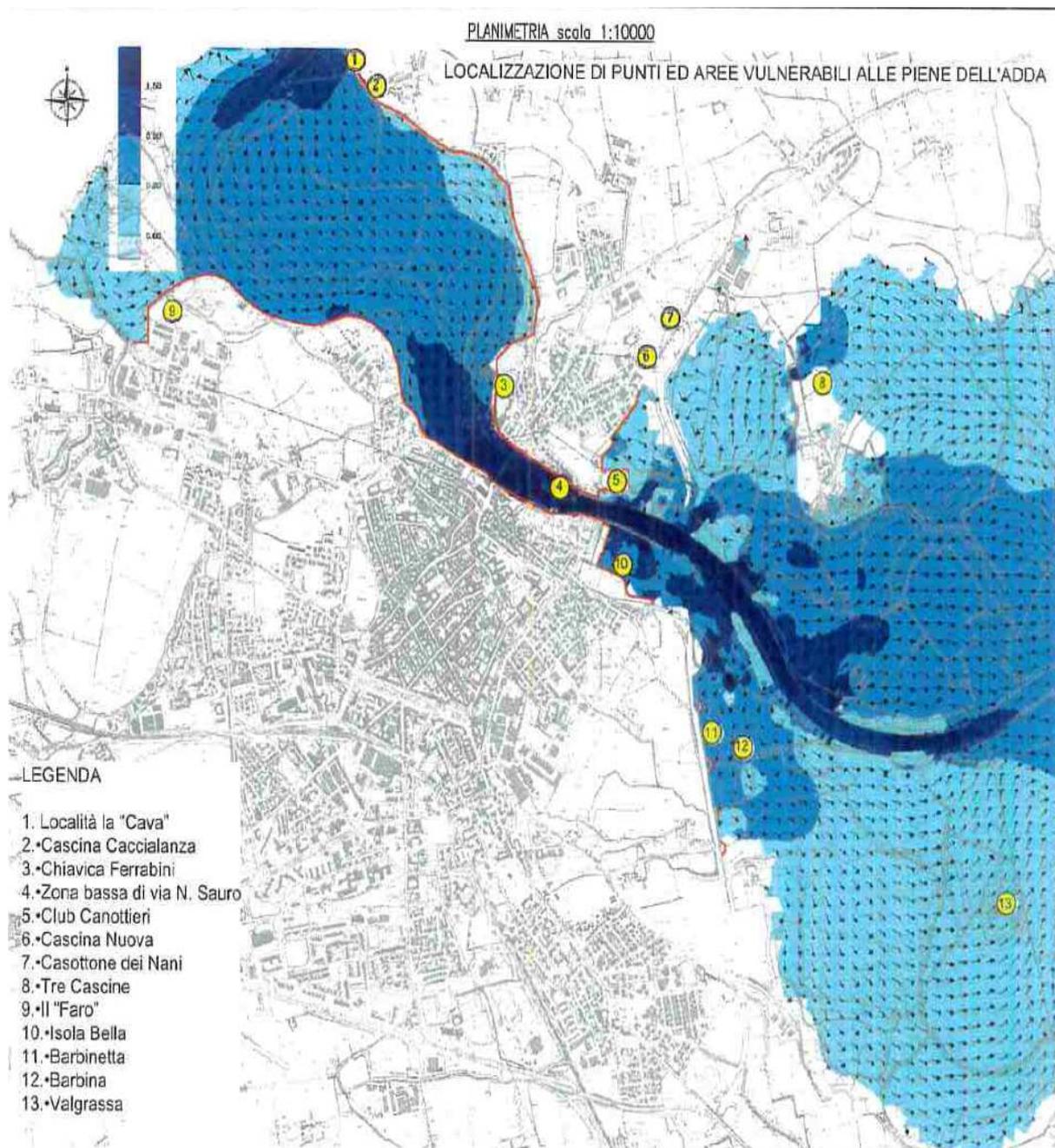
- 13- Cascina Valgrassa, posta anch'essa oltre la tangenziale est alla fine della omonima strada vicinale. Trattasi di un insediamento rurale abitato che non dispone di un sistema difensivo proprio, in caso di piena per altezze idriche  $\geq 66,95$  ( $H^P \sim 3,00$ ) per tutta la durata della piena stessa risulterebbe isolato. La predisposizione delle difese strutturali è a cura dei proprietari conduttori dell'azienda.

*Riferimento (13) planimetria localizzazione di punti ed aree vulnerabili alle piene dell'Adda*

## **2.6 Esperienza del progetto Flood-Impat+**

Per quanto riguarda la vulnerabilità del territorio ed in relazione allo specifico argomento di protezione civile si suggerisce a tutti i componenti delle istituzioni preposte nonché del volontariato di apprendere quanto riportato nell'esperienza del progetto flood-impat+ ([www.floodimpatproject.polimi.it](http://www.floodimpatproject.polimi.it)).

Il lavoro oltre ad importanti analisi di valutazione del rischio e dei relativi possibili danni, definisce con buona comprensibilità il procedimento e le letture di mappe specificatamente predisposte per gli eventi alluvionali. L'esperienza è stata fatta sulla città di Lodi in base a quanto emerso a seguito dell'alluvione del novembre 2002.



### **3. Attività di monitoraggio e precursori di i eventi**

Ricordato che le attività di monitoraggio, previsione ed allerta idraulica vengono effettuate dal Consorzio Muzza Bassa Lodigiana a seguito di specifica convenzione in precedenza richiamata, si riportano di seguito le fasi successive dei livelli di criticità secondo le procedure previste dalla normativa vigente.

#### **3.1 Soglie di criticità per il rischio idraulico ed idrogeologico**

L'attivazione dell'allerta regionale è impostata sui seguenti livelli di criticità: assente, ordinaria, moderata ed elevata, in conformità a quanto previsto dalla Direttiva nazionale.

I livelli di criticità summenzionati hanno il seguente significato:

**Criticità assente:** non sono previsti scenari di evento determinati dai fenomeni naturali (forzanti esterne) responsabili del manifestarsi del rischio considerato o le criticità che possono riscontrarsi sono da considerare trascurabili;

**Criticità ordinaria:** sono previsti scenari di evento che possono dare luogo a criticità considerate comunemente ed usualmente accettabili dalla popolazione o quantomeno governabili dalle strutture locali competenti mediante l'adozione di misure previste nei piani di emergenza;

**Criticità moderata:** sono previsti scenari di evento che non raggiungono valori estremi, ma che possono dare luogo a danni ed a rischi estesi per la popolazione, tali da interessare complessivamente una importante porzione di almeno una zona omogenea di allertamento e richiedere l'attivazione di misure di contrasto;

**Criticità elevata:** sono previsti scenari naturali suscettibili di raggiungere valori estremi, che possono dare luogo a danni e rischi anche gravi per la popolazione, tali da interessare complessivamente una consistente porzione della zona omogenea di riferimento.

Ad ogni livello di criticità si associa un codice di allerta colore, come di seguito riportato:

**Tabella 6: Livelli e codici di allerta per rischi naturali**

LIVELLO DI CRITICITÀ	CODICE ALLERTA COLORE
Assente	verde
Ordinaria	giallo
Moderata	arancio
Elevata	rosso

La **D.g.r. Lombardia 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. 27/02/2004), nell'allegato 2 denominato "Elenco comuni con indicazione Zone Omogenee di appartenenza" ricomprende il Comune di Lodi nella **ZONA OMOGENEA IM-10**;

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
-------	------------------	--	------------------------

I codici di pericolo associati alle soglie pluviometriche di allertamento determinate, per durate di 6, 12 e 24 ore, per ciascuna Zona Omogenea sono i seguenti:

Codici di pericolo idrologico-idraulico															
Zona	Soglie in 6 ore [mm/6 ore]					Soglie in 12 ore [mm/12 ore]					Soglie in 24 ore [mm/24 ore]				
	-	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	50-65	65-100	>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	50-65	65-100	>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
<b>IM-10</b>	<b>0-15</b>	<b>15-35</b>	<b>35-45</b>	<b>45-70</b>	<b>&gt;70</b>	<b>0-20</b>	<b>20-45</b>	<b>45-55</b>	<b>55-85</b>	<b>&gt;85</b>	<b>0-25</b>	<b>25-55</b>	<b>55-80</b>	<b>80-110</b>	<b>&gt;110</b>
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

Pertanto, i livelli di criticità per la Zona Omogenea IM-10 sono i seguenti:

**Tabella 7: codici di pericolo per la Zona Omogenea IM-10**

codici di pericolo	pioggia mm/6h	pioggia mm/12h	pioggia mm/24h	livello di criticità	codice allerta
-	<15	<20	<25	nullo	
P1	15-35	20-45	25-55	assente	verde
P2	35-45	45-55	55-80	ordinaria	giallo
P3	45-70	55-85	80-110	moderata	arancio
P4	>70	>85	>110	elevata	rosso

### 3.2 Reti di monitoraggio idraulico-idrogeologico

Le reti di monitoraggio idrogeologico e idraulico aventi rilevanza regionale e provinciale sono:

- la rete del Centro Nivo-Meteorologico di Bormio e la rete del Centro di monitoraggio geologico di Sondrio – entrambe recentemente attribuite all'ARPA Lombardia;
- la rete dell'Ente Regionale di Sviluppo Agricolo della Lombardia (ERSAL), confluito nell'Ente Regionale per i Servizi all'Agricoltura ed alle Foreste (ERSAF), istituito con L.R. 12.01.2002, n. 3;
- la rete del Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale (SIMN) confluito nell'ARPA Lombardia;
- la rete dei Consorzi di Bonifica e di regolamentazione dei laghi;
- la rete di Enti e Società che, per la natura delle attività svolte, dispongono di sistemi di rilevamento dati per le loro attività istituzionali (es. ENEL, AEM, ecc.).

La Rete di Monitoraggio, gestita da ARPA, relativa alla zone di interesse, è consultabile al seguente indirizzo web: [http://sinergie.protezionecivile.regione.lombardia.it/sinergie\\_wsp6/html/public/](http://sinergie.protezionecivile.regione.lombardia.it/sinergie_wsp6/html/public/)

Codice stazione - 3000050

Città - LODI

Altezza sul mare - 80m

Ente gestore - ARPA Lombardia

Tipo stazione - Idrometrica

**Sensori disponibili:**

- Pioggia
- Livello idrometrico

Codice stazione - 1000080

Città - RIVOLTA D'ADDA

Altezza sul mare - 106m

Ente gestore - ARPA Lombardia

Tipo stazione - Idrometrica

**Sensori disponibili:**

- Livello idrometrico

Codice stazione - 7000028

Città - CAVENAGO D'ADDA

Altezza sul mare - 67m

Ente gestore - ARPA Lombardia - ERSAF

Tipo stazione - Meteorologica

#### **Sensori disponibili:**

- Temperatura aria

- Pioggia

Codice stazione - 1000081

**Presso il ponte napoleonico di Lodi è ubicato un idrometro che rileva le quote idrometriche, cioè l'innalzamento o l'abbassamento del livello dell'acqua del Fiume Adda nella città di LODI.**

**I parametri di riferimento per l'attuazione delle diverse fasi dell'emergenza, specifici per le condizioni idrometriche della città di Lodi sono indicati nel successivo Capitolo "Procedure di Emergenza".**

### **3.3 Attività del MoPAI**

L'amministrazione comunale, come accennato nel precedente capitolo introduttivo, ha in essere da tempo due convenzioni con il Consorzio di bonifica Muzza Bassa Lodigiana che riguardano:

1. Attività di monitoraggio, previsione ed allerta idrometeorologica (acronimo MoPAI) destinata principalmente al fiume Adda
2. Attività di gestione della chiavica del canale Mozzanica e del relativo impianto di sollevamento posti sulla sponda sinistra a monte del ponte storico.

Premesso che lo stesso Consorzio ha una ulteriore convenzione con l'AIPo per la gestione della chiavica del colatore Roggione e del relativo sistema di pompaggio posto sulla sponda opposta anch'esso a monte del ponte, in ragione del primo protocollo d'intesa sottoscritto con l'Ente di bonifica citato, il Comune di Lodi, riceve i report formalizzati del monitoraggio e dell'eventuale allerta alluvionale dell'Adda. L'attività si sviluppa su previsioni di carattere generale circa lo stato idrologico ed idraulico del fiume e del suo bacino nonché sulle possibili dinamiche evolutive. Le analisi vengono tradotte sulle ipotesi di raggiungimento dei livelli all'idrometro del ponte storico che rappresenta il riferimento dell'attenzione per le applicazioni dei protocolli di sicurezza.

L'attività, di per sé estremamente impegnativa e necessariamente espletabile a seguito di preparazione tecnica e scientifica di primissimo livello oltreché di esperienza specifica, con una ciclicità dettata dalla gravità della situazione (1, 3, 6, 12, 24 ore), ipotizza tempi ed idrometria raggiungibili dai deflussi in corrispondenza della città, secondo un presunto intervallo idrometrico (altezza prevista da...a... per le ore.... del giorno....).

Ciò premesso, come meglio definito nello specifico paragrafo, nonostante il protocollo operativo prenda cautelativamente in considerazione il livello idrometrico più alto previsto, si cercherà di considerare "dinamicamente" l'evento anche sulla base dell'evoluzione dei bacini idrografici di monte; ovviamente, ogni decisione dovrà essere assunta concordemente al servizio MoPAI.

## **4. Modello di intervento**

### **4.1 Premessa**

Nel presente Piano sono state valutate la pericolosità ed i rischi connessi con il verificarsi di eventi di tipo alluvionale, assumendo la distinzione operata dall'art. 7 del D.Lgs. 1/18.

Il raggiungimento degli obiettivi primari del Piano di Protezione Civile, sono schematicamente descrivibili come:

- la salvaguardia delle vite umane;
- il contenimento dei danni ai beni, alle cose e all'ambiente;
- il rapido ripristino delle condizioni di normalità preesistenti all'evento.

I fenomeni alluvionali possono verificarsi con modalità molto diverse, non sempre facilmente prevedibili: risulta quindi molto importante che le procedure siano concepite con una elasticità tale, da consentire di meglio adattare gli interventi al caso specifico; spetta anche a chi ha il compito di gestire l'emergenza, sapere discernere la tipologia e la sequenzialità degli interventi in funzione dell'emergenza da affrontare.

### **4.2 Logistica dell'emergenza**

#### **4.2.1 Viabilità, posti di blocco e percorsi alternativi**

La viabilità in situazioni di emergenza idraulica presenta notevoli problemi in termini di sicurezza.

Pertanto in fase di allarme e ancor più di emergenza è necessario predisporre posti di blocco (cancelli), quando possibile, percorsi alternativi e vie di fuga dalle zone a rischio.

Il Piano dei Posti di blocco è lo strumento del quale ci si avvale per raggiungere i seguenti obiettivi prioritari:

- consentire alle Forze di Polizia di conoscere preventivamente le postazioni dalle quali possono assumere il controllo dell'area ed acquisire informazioni sull'evento in condizioni di sicurezza;
- permettere alle Forze di Polizia di realizzare i "cancelli" attraverso i quali potranno passare i diversi mezzi di soccorso e quindi favorire la tempestività e l'efficacia degli stessi.

In caso di impossibilità di impiego o di insufficienza delle pattuglie di Polizia Locale gli interventi in questione saranno effettuati anche da altre Forze di Polizia (P.S., CC, G.d.F., Polizia Provinciale, ecc.).

Il piano deve essere elaborato in sede di Pianificazione comunale, con il concorso delle Forze delle Ordine e degli Enti proprietari e gestori della rete viaria.

In caso di emergenza, a livello di centri di comando e controllo (CCS, COM, SOP, COC) deve costantemente essere aggiornato un elenco sullo stato reale di accessibilità ai luoghi e di eventuali ordinanze di chiusura messe in atto localmente su specifici tratti di viabilità.

Il Piano dei Posti di blocco e percorsi alternativi, messo a punto dal Comune in caso di rischio idraulico è stato riportato nella Carta di Scenario e Modello di intervento.

#### **4.2.2 Aree logistiche per l'emergenza**

È compito della Pianificazione Comunale individuare preventivamente le aree idonee da impiegare in caso di emergenza (aree di attesa, aree di accoglienza e soccorso, aree di ammassamento soccorsi).

È comunque evidente che la condizione necessaria e indispensabile per ciascuna individuazione, risulta la sicurezza idraulica rispetto agli scenari ipotizzabili.

Pertanto ai fini dell'assistenza alle persone evacuate, può essere ragionevole individuare strutture al coperto (in genere le stagioni piovose portano ad escludere le aree all'aperto), in cui sia possibile ospitare temporaneamente le persone, in attesa di poter rientrare nelle proprie abitazioni, fornendo loro un'assistenza di base (bevande, cibo, riscaldamento, servizi igienici, assistenza psico-sociale).

Tali strutture possono eventualmente coincidere con vere e proprie strutture ricettive (alberghi, pensioni, ostelli, ecc.) ovvero con edifici facilmente adattabili alle esigenze di cui sopra (scuole, palestre ecc.).

Qualora le aree e le strutture non siano state individuate preventivamente o risultino inadeguate allo scenario d'evento, si provvederà con l'individuazione contingente da parte del Comune, secondo le indicazioni degli organi tecnici (VV.F., STER, AIPO, ecc.).

Le aree logistiche per l'emergenza, individuate come idonee dal Comune in caso di rischio idraulico, sono riportate nella Carta di Scenario e Modello di intervento e constano in:

- aree di attesa;
- aree scoperte di accoglienza;
- aree coperte di accoglienza;
- aree di ammassamento dei soccorritori;
- elisuperfici;
- parcheggi di emergenza;
- centri di cottura e/o distribuzione pasti;
- bacheche di comunicazione;
- aree distribuzione sacchi di sabbia;
- aree per il ricovero del bestiame.

Le caratteristiche delle aree logistiche da utilizzare in caso di rischio idraulico sono indicate nelle tabelle seguenti:

**Tabella 8: Caratteristiche Strutture Strategiche (Piazzale degli Sport - Faustina)**

ANAGRAFICA	
<b>Denominazione:</b>	Centro Sportivo Faustina
<b>Indirizzo:</b>	Piazzale degli Sports
<b>Tipo di area:</b>	Area soccorritori Area di accoglienza popolazione
CARATTERISTICHE	
<b>Estensione:</b>	
<b>Coperta</b>	palestre, piscina coperta
<b>Scoperta</b>	campi da calcio, tennis, parcheggi (adatta a tendopoli per n. 500 utenti)
<b>Servizi:</b>	Energia Elettrica <input checked="" type="checkbox"/>
	Acqua potabile <input checked="" type="checkbox"/>
	Gas <input checked="" type="checkbox"/>
	Acque Reflue <input checked="" type="checkbox"/>
<b>Servizi igienici e docce:</b>	presenti nelle strutture coperte e tendopoli
<b>Numero pasti</b>	vd. tendopoli
<b>Possibilità Elisoccorso:</b>	<input type="checkbox"/> piazzola regolamentare <input checked="" type="checkbox"/> non regolamentare    No <input type="checkbox"/>
PRINCIPALI VIE D'ACCESSO	

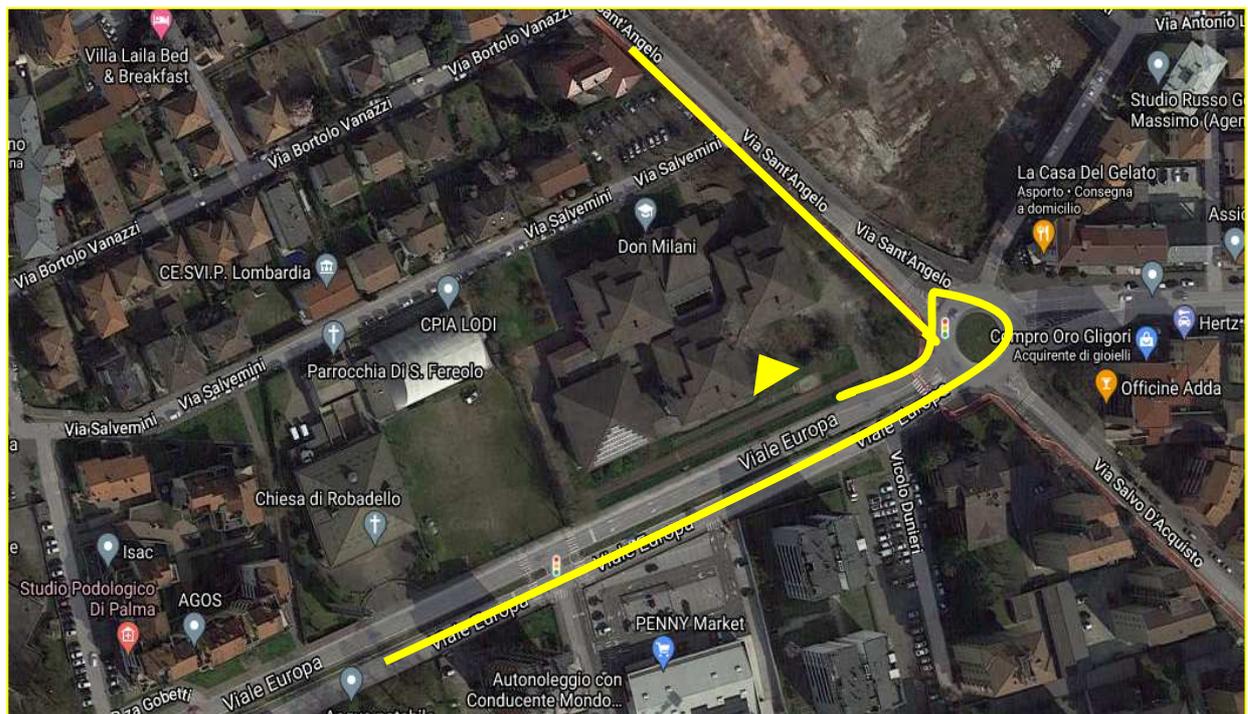
- ☞ Tangenziale sud
- ☞ Via San Colombano



**Tabella 9: Caratteristiche Strutture Strategiche (SMS Don Milani e Palestra)**

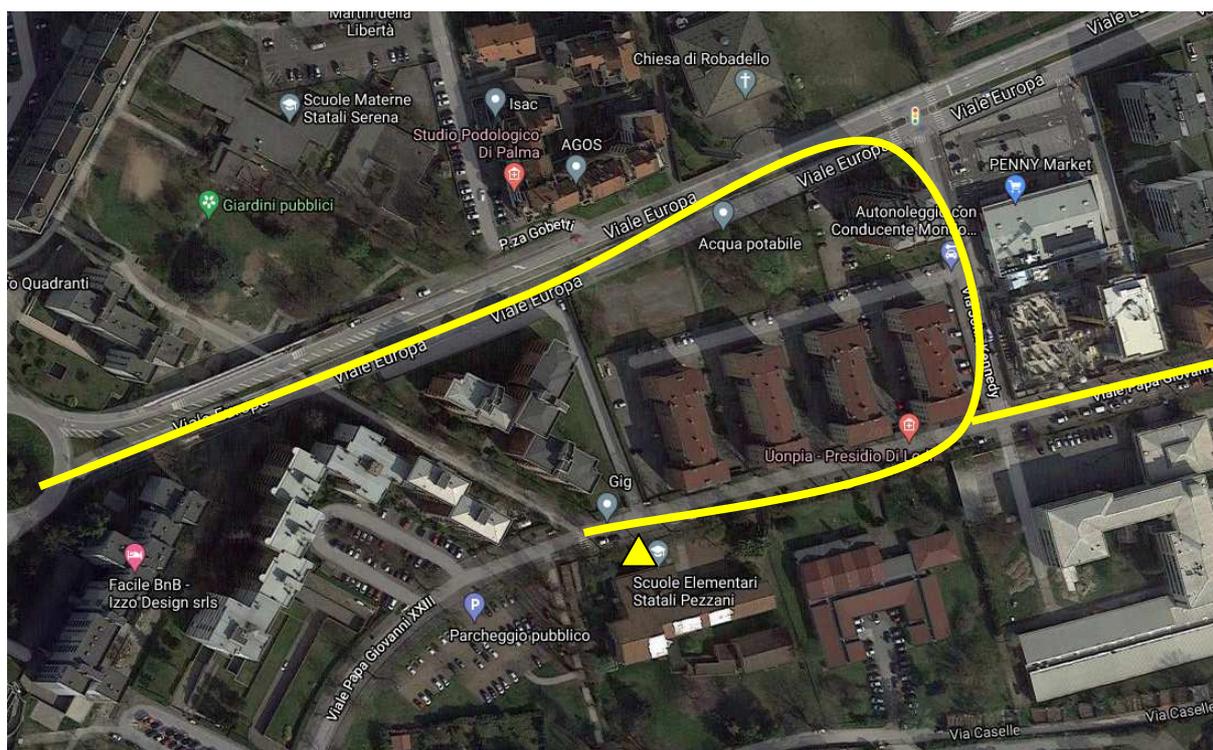
ANAGRAFICA	
<b>Denominazione:</b>	SMS e Palestra Scolastica "Don Milani" (sede centrale)
<b>Indirizzo:</b>	Via Salvemini, 1
<b>Tipo di area:</b>	Area di accoglienza popolazione (coperta) Centro distribuzione pasti
CARATTERISTICHE	
<b>Estensione:</b>	
<b>Coperta</b>	spazio aule, auditorium, n. 2 palestre
<b>Scoperta</b>	
<b>Servizi:</b>	Energia Elettrica <span style="float: right;">✗</span>
	Acqua potabile <span style="float: right;">✗</span>
	Gas <span style="float: right;">✗</span>
	Acque Reflue <span style="float: right;">✗</span>
<b>Servizi igienici e docce:</b>	n. 40 SSII e n. 10 docce
<b>Numero pasti</b>	cucina da campo della CRI installata presso struttura scolastica
<b>Possibilità Elisoccorso:</b>	<input type="checkbox"/> piazzola regolamentare <input type="checkbox"/> non regolamentare    No <span style="float: right;">✗</span>
PRINCIPALI VIE D'ACCESSO	

- ☞ Viale Europa
- ☞ Viale Pavia – via Sant'Angelo



**Tabella 10: Caratteristiche Strutture Strategiche (Elementare Pezzani e Palestra)**

ANAGRAFICA			
<b>Denominazione:</b>	Scuola Primaria Elementare "Pezzani"		
<b>Indirizzo:</b>	Viale Giovanni XXIII, 2		
<b>Tipo di area:</b>	Area di accoglienza popolazione (coperta) Centro distribuzione pasti		
CARATTERISTICHE			
<b>Estensione:</b>	spazio aule, n. 1 palestra		
<b>Coperta</b>	spazio aule, n. 1 palestra		
<b>Scoperta</b>			
<b>Servizi:</b>	Energia Elettrica		✗
	Acqua potabile		✗
	Gas		✗
	Acque Reflue		✗
<b>Servizi igienici e docce:</b>			✗
<b>Numero pasti</b>	la mensa è presente presso la sede "Spezzaferri"		
<b>Possibilità Elisoccorso:</b>	<input type="checkbox"/> piazzola regolamentare	<input type="checkbox"/> non regolamentare	No ✗
PRINCIPALI VIE D'ACCESSO			
<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Tangenziale Sud</li> <li>☞ Via San Colombano</li> <li>☞ Viale Europa</li> </ul>			

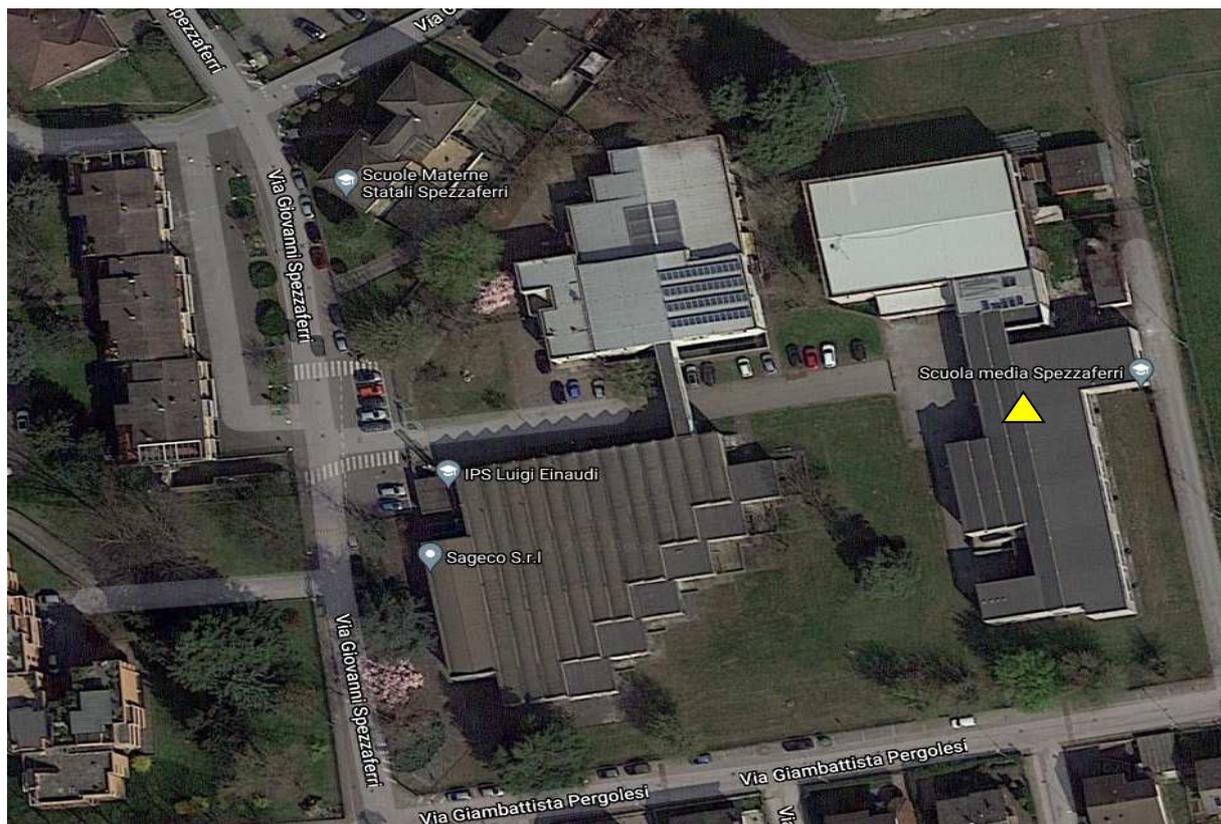


**Tabella 11: Caratteristiche Strutture Strategiche (SMS Spezzaferri e Palestra)**

ANAGRAFICA			
<b>Denominazione:</b>	SMS e Palestra Scolastica "Spezzaferri" (sede staccata)		
<b>Indirizzo:</b>	Via Spezzaferri		
<b>Tipo di area:</b>	Area di accoglienza popolazione (coperta) Centro cottura e distribuzione pasti		
CARATTERISTICHE			
<b>Estensione:</b>	spazio aule, auditorium, n. 1 palestre		
<b>Coperta</b>			
<b>Scoperta</b>			
<b>Servizi:</b>	Energia Elettrica		☒
	Acqua potabile		☒
	Gas		☒
	Acque Reflue		☒
<b>Servizi igienici e docce:</b>	n. 22 SSII e n. 10 docce		
<b>Numero pasti</b>	Mensa presente		
<b>Possibilità Elisoccorso:</b>	<input type="checkbox"/> piazzola regolamentare	<input type="checkbox"/> non regolamentare	No ☒
PRINCIPALI VIE D'ACCESSO			

Tangenziale est

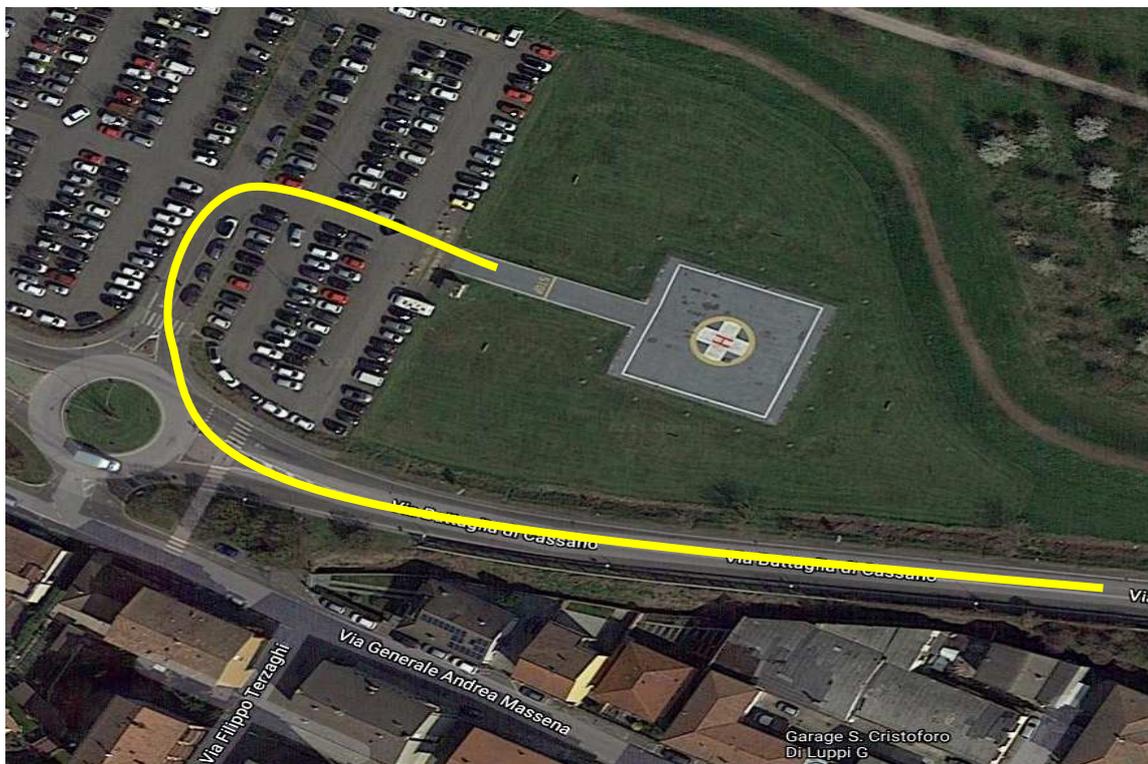
Viale Piacenza



**Tabella 12: Caratteristiche Strutture Strategiche (Elisoccorso)**

ANAGRAFICA			
<b>Denominazione:</b>	Elisoccorso		
<b>Indirizzo:</b>	Via Massena (in prossimità parcheggio Ospedale)		
<b>Tipo di area:</b>	Area per atterraggio elicotteri		
CARATTERISTICHE			
<b>Estensione:</b>			
<b>Coperta</b>			
<b>Scoperta</b>			
<b>Servizi:</b>	Energia Elettrica		<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>
	Acque Reflue		<input type="checkbox"/>
<b>Servizi igienici e docce:</b>			
<b>Numero pasti</b>			
<b>Possibilità Elisoccorso:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> piazzola regolamentare	<input type="checkbox"/> non regolamentare	No <input type="checkbox"/>
PRINCIPALI VIE D' ACCESSO			

☞ Tangenziale est (in prossimità Uscita "Ospedale")



#### **4.2.3 Mezzi, materiali e Risorse Umane**

All'interno del Piano di Emergenza, è necessario creare una banca dati relativa alle risorse umane e materiali che rappresentano il complesso di personale, mezzi e materiali a cui fare ricorso per poter attuare interventi di soccorso tecnico, generico e specializzato ma anche di previsione e prevenzione rispetto alle ipotesi di rischio.

Le risorse umane da censire sono ad esempio i dipendenti degli Enti Locali che hanno competenze e/o conoscenze specifiche sul territorio comunale, il personale sanitario logistico tecnico delle ASL o di strutture private, i volontari singoli non appartenenti ad Organizzazioni o gruppi comunali di volontariato, in possesso di particolari specializzazioni (tecnico-ingegneristiche, unità cinofile, sub, monitoraggio aereo, ecc.), i volontari appartenente ad Associazioni di volontariato e i professionisti locali (geologi, ingegneri, ecc.).

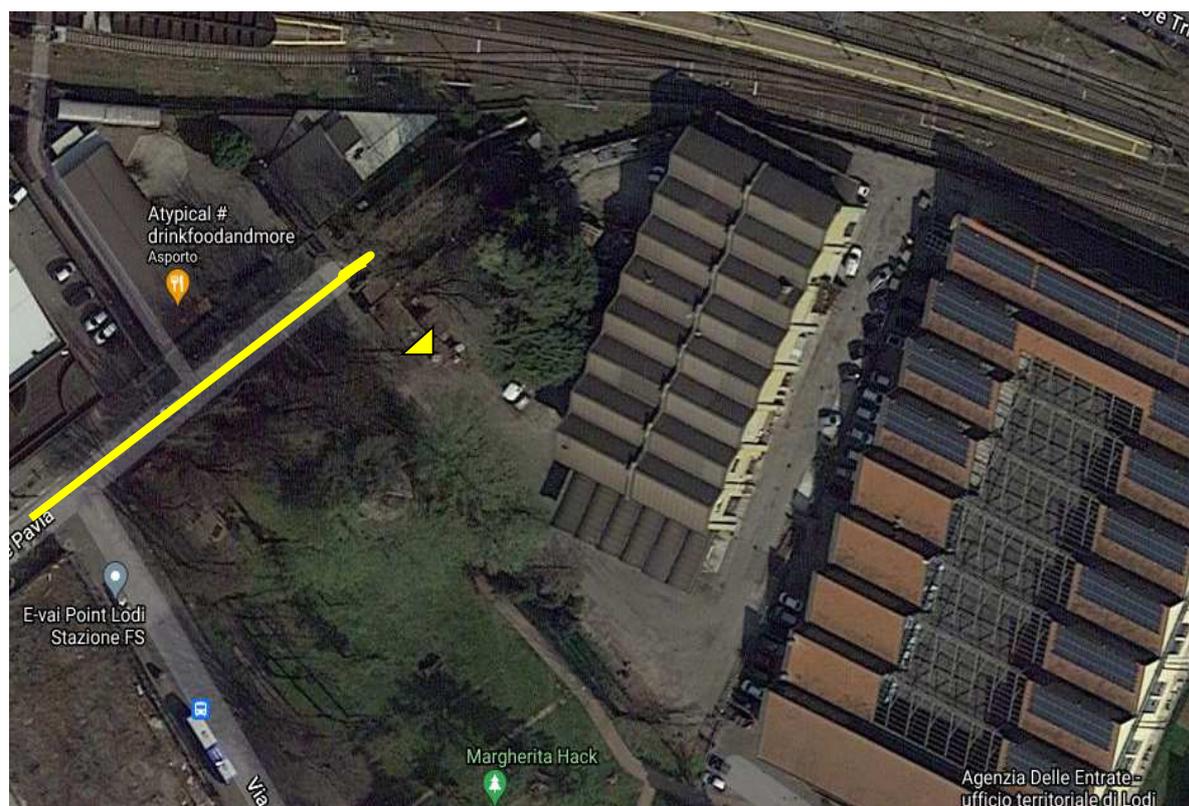
I materiali e i mezzi oggetto di censimento sono quelli di proprietà pubblica o in gestione attraverso convenzioni.

Per facilitare l'utilizzo del Piano, è stato scelto di inserire queste informazioni all'interno dello **specifico allegato** al documento introduttivo generale del Piano di Protezione Civile, denominato **Rubrica di Emergenza.**

**Tabella 13: Caratteristiche Strutture Strategiche (Magazzino Comunale)**

ANAGRAFICA			
<b>Denominazione:</b>	Magazzino Comunale		
<b>Indirizzo:</b>	Viale Pavia, 1		
<b>Tipo di area:</b>	Magazzino mezzi e materiali		
CARATTERISTICHE			
<b>Estensione:</b>			
<b>Coperta</b>			
<b>Scoperta</b>			
<b>Servizi:</b>	Energia Elettrica		X
	Acqua potabile		X
	Gas		X
	Acque Reflue		X
<b>Servizi igienici e docce:</b>			
<b>Numero pasti</b>	-		
<b>Possibilità Elisoccorso:</b>	<input type="checkbox"/> piazzola regolamentare	<input type="checkbox"/> non regolamentare	No X
PRINCIPALI VIE D'ACCESSO			

- ☞ Viale Pavia
- ☞ Viale Europa



**Tabella 14: Caratteristiche Strutture Strategiche (Magazzino e Sede Volontari P.C.)**

**ANAGRAFICA**

**Denominazione:** Magazzino e Sede Volontari Protezione Civile  
**Indirizzo:** Via Besana  
**Tipo di area:** Magazzino mezzi e materiali

**CARATTERISTICHE**

**Estensione:**  
**Coperta**  
**Scoperta**  
**Servizi:** Energia Elettrica   
 Acqua potabile   
 Gas   
 Acque Reflue   
**Servizi igienici e docce:**  
**Numero pasti** -  
**Possibilità Elisoccorso:**  piazzola regolamentare  non regolamentare No X

**PRINCIPALI VIE D'ACCESSO**

- ☞ Tangenziale Sud
- ☞ Via San Colombano



#### **4.2.4 Ubicazione bacheche di emergenza**

La tabella seguente riporta l'ubicazione delle aree adibite alle comunicazioni di emergenza.

##### **Nome area bacheca**

p.zza Martinetta

via D'Azeglio (parcheggio)

via Cadamosto (fronte Sede Polizia Locale)

via Defendente/Vecchio Bersaglio

via Maddalena (presso Cdz)

via s. Giacomo (presso scuola elementare)

via Massena (parcheggio)

p.zza Crema

via Arisi (presso parco)

via Falcone (presso parco)

p.zza Campo di Marte

#### **4.2.5 Ubicazione magazzini mobili (volanti)**

La tabella seguente riporta l'ubicazione delle aree adibite a magazzini mobili (preparazione e distribuzione sacchi di sabbia)

##### **Nome area**

Piazza Crema

Piazzale 3 Agosto

Via Massena (vicinanze parcheggio ospedale)

Essi si aggiungono ai magazzini fissi di Viale Pavia e dei Volontari di Via Besana.

#### **4.2.6 Ubicazione parcheggi di emergenza**

<b>Nome area</b>
Piazzale antistante il Tribunale (viale Milano)
Piazzale 3 Agosto
Piazzale del Cimitero Maggiore (viale Milano)

#### **4.2.7 Scuole e strutture comunitarie ubicate nelle aree a rischio**

Per i recapiti telefonici, vedi:

**Introduzione Rubrica d'emergenza**, sezione 9, "Assistenza alla popolazione e attività scolastica"

Scuola elementare Barzaghi, via s. Giacomo 37

Scuola media Gorini, via 10 Maggio 5

Scuola materna Cabrini, via Padre Granata 27

Scuola materna Campo Marte, via Campo Marte 10

Scuola materna, via Lago di Como 1

Comunità alloggio Campo Marte, via Campo Marte 10

#### **4.2.8 Aziende agricole e nuclei ubicati nelle aree a rischio**

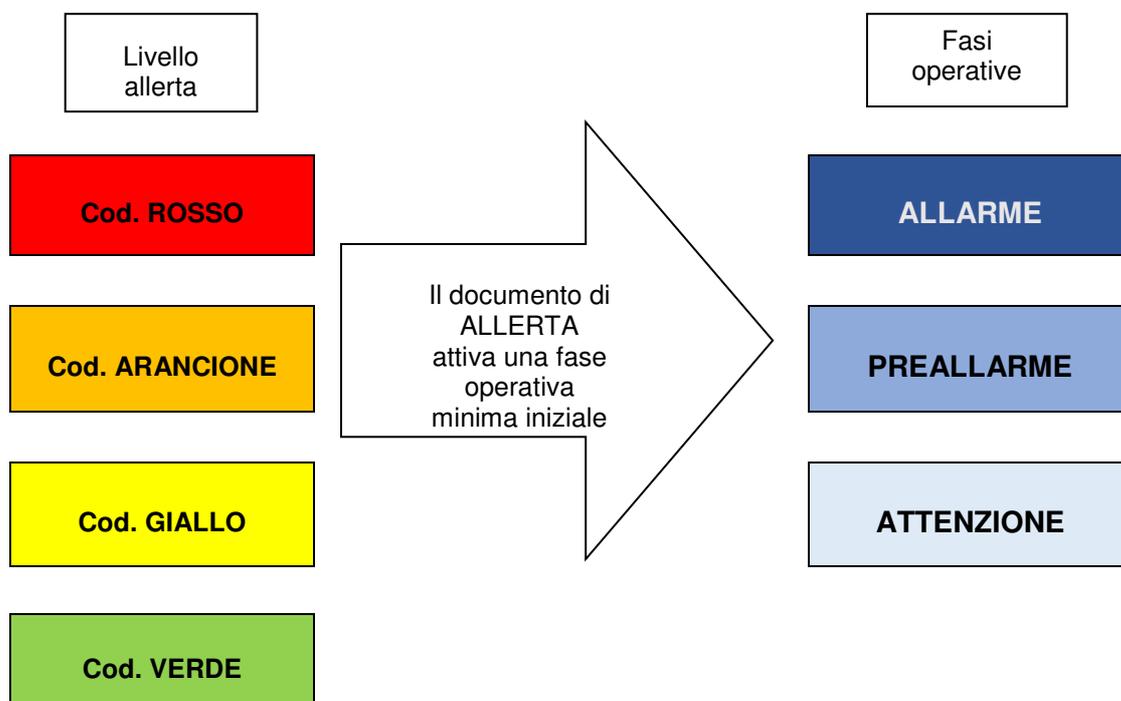
Per i recapiti telefonici, vedi:

**Introduzione Rubrica d'emergenza**, sezione 9 "Assistenza alla popolazione e attività scolastica"

- La Cava
- Il Faro
- La Canottieri
- Cascina Nuova
- Casottone dei Nani
- Tre Cascine
- Valgrassa
- Barbina
- Barbinetta
- Ciribina
- Dordona
- Incantonata

### 4.3 Procedure di allertamento degli Enti

Uno schema di allertamento relativo alle emergenze naturali è riportato nella 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).



### 4.4 Procedure di intervento

#### 4.4.1 Note introduttive

Le Procedure di seguito illustrate tengono conto della normativa vigente e sono allineate al contenuto dei seguenti documenti di riferimento:

*Deliberazione Giunta Regionale n. XI/4114 del 21.12.2020 di "Aggiornamento della direttiva regionale per la gestione organizzativa e funzionale del sistema di allertamento per rischi naturali ai fini di protezione civile" (D.P.C.M. 27/04/2004)", che riforma i contenuti della precedente direttiva approvata con D.G.R. 4599/2015*

#### 4.4.2 Canali di diffusione

Per essere costantemente informati e preparati ad ogni evenienza, è importante che l'ufficio/servizio incaricato del Comune sia informato costantemente e preparato per eventuali evenienze.

A tale fine, è richiesto di collegarsi quotidianamente ai siti regionali e utilizzare la app Protezione Civile.

[www.regione.lombardia.it](http://www.regione.lombardia.it)

<https://www.allertalom.regione.lombardia.it/allerta>

La Regione Lombardia ha ideato l'App "Protezione Civile" per sistemi Android e iOS, per ricevere notifiche e consultare gli Avvisi di criticità sul proprio smartphone.

<p><b>AllertaLOM</b> L'allerta in tempo reale</p> <p>Aggiorna <b>enti, operatori e cittadini</b> sullo <b>stato di allerta</b> del territorio di proprio interesse  <b>Facilita la fruibilità e comprensione</b> delle informazioni tecniche  <b>Fornisce una visione dinamica su mappa</b> delle previsioni  <b>Mostra l'evoluzione temporale</b> degli effetti al suolo</p>	
---	---

Quando si attendono eventi critici, a partire dal codice colore giallo, la Regione Lombardia intensifica le comunicazioni verso i soggetti del sistema di Protezione civile, secondo il seguente schema.

CODICE COLORE	CANALI DI COMUNICAZIONE UTILIZZATI			
	Web e mobile	Mail	Sms	
VERDE	Publicazione della mappa della situazione odierna su allerta LOM			
GIALLO	Publicazione della mappa della situazione odierna su allerta LOM	Invio dell'Allerta con e-mail PEC* e PEO**		
ARANCIO	Publicazione della mappa della situazione odierna su allerta LOM	Invio dell'Allerta con e-mail PEC* e PEO**	Invio di un <u>sms</u> informativo al cellulare del Sindaco e agli Enti del Sistema di Protezione Civile	Publicazione dell'"Avviso di criticità" sull'App "allertaLOM"
ROSSO	Publicazione della mappa della situazione odierna su allerta LOM	Invio dell'Allerta con e-mail PEC* e PEO**	Invio di un <u>sms</u> informativo al cellulare del Sindaco e agli Enti del Sistema di Protezione Civile	Publicazione dell'"Avviso di criticità" sull'App "allertaLOM"

\*PEC (Posta Elettronica Certificata)

\*\* PEO (Posta Elettronica Ordinaria)

#### 4.4.3 I livelli di allerta: definizione e fasi operative

Il passo successivo all'allerta è la risposta all'emergenza; la fase di monitoraggio è finalizzata a verificare l'evoluzione dei fenomeni meteorologici e ad aggiornare la previsione degli effetti al suolo:

**Tabella 15: Livelli di allerta e codici cromatici**

Codice Colore Allerta	Livello Criticità	Scenari di evento		Effetti e danni
VERDE	Assenza di fenomeni significativi prevedibili	Idrogeologica-idraulica	<p>Assenza di fenomeni significativi prevedibili, anche se non è possibile escludere a livello locale eventuali danni dovuti a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fenomeni imprevedibili come temporali localizzati;</li> <li>- difficoltà ai sistemi di smaltimento delle acque meteoriche;</li> <li>- cadute massi e piccoli smottamenti.</li> </ul>	Eventuali danni puntuali e localizzati.
		Idrogeologica	<p>Si possono verificare fenomeni localizzati di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- erosione, frane superficiali e colate rapide di detriti o di fango in bacini di dimensioni limitate;</li> <li>- ruscellamenti superficiali con possibili fenomeni di trasporto di materiale;</li> <li>- innalzamento dei livelli idrometrici dei corsi d'acqua minori, con inondazione delle aree limitrofe, anche per effetto di criticità locali (tombinate, restringimenti, occlusioni delle luci dei ponti, cantieri, etc);</li> <li>- 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;</li> <li>- caduta massi.</li> </ul> <p>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 per precipitazioni avvenute nei giorni precedenti.</p>	<p>Occasionale pericolo per la sicurezza delle persone con possibile perdita di vite umane per cause incidentali.</p> <p>Effetti localizzati:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- allagamenti di locali interrati e di quelli posti a pian terreno lungo vie potenzialmente interessate da deflussi idrici;</li> <li>- danni a infrastrutture, edifici e attività agricole, cantieri, insediamenti civili e industriali interessati da frane, colate rapide o dallo scorrimento superficiale delle acque;</li> <li>- temporanee interruzioni della rete stradale e/o ferroviaria in prossimità di impluvi, canali, zone depresse (sottopassi, tunnel, avvallamenti stradali, etc) e a valle di porzioni di versante interessate da fenomeni franosi;</li> <li>- limitati danni alle opere idrauliche e di difesa delle sponde, alle attività agricole, ai cantieri, agli insediamenti civili e industriali in alveo o prospicienti.</li> </ul>
GIALLA	Ordinaria	Idraulica	<p>Si possono verificare fenomeni localizzati di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- incremento dei livelli idrometrici dei corsi d'acqua maggiori, generalmente contenuti all'interno dell'alveo.</li> </ul> <p>Anche in assenza di precipitazioni, il transito dei deflussi nei corsi d'acqua maggiori, per effetto delle precipitazioni verificatesi sulla parte più a monte dei bacini, può determinare criticità.</p>	

Codice Colore Allerta	Livello Criticità	Scenari di evento		Effetti e danni
ARANCIONE	Moderata	Idrogeologica	<p>Si possono verificare fenomeni diffusi di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– instabilità di versante, localmente anche profonda, in contesti geologici particolarmente critici;</li> <li>– frane superficiali e colate rapide di detriti o di fango;</li> <li>– significativi ruscellamenti superficiali, anche con trasporto di materiale, possibili voragini per fenomeni di erosione;</li> <li>– innalzamento dei livelli idrometrici dei corsi d’acqua minori, con fenomeni di inondazione delle aree limitrofe, anche per effetto di criticità locali (tombinature, restringimenti, occlusioni delle luci dei ponti, cantieri, etc).</li> </ul> <p>Caduta massi in più punti del territorio.</p> <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"> <li>– 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;</li> <li>– 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;</li> <li>– allagamenti di locali interrati e di quelli posti a pian terreno lungo vie potenzialmente interessate da deflussi idrici;</li> </ul>
			Idraulica	<p>Si possono verificare fenomeni diffusi di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– significativi innalzamenti dei livelli idrometrici dei corsi d’acqua maggiori, con inondazioni delle aree limitrofe e delle zone golenali con interessamento degli argini;</li> <li>– fenomeni di erosione delle sponde, trasporto solido e divagazione dell’alveo;</li> <li>– criticità agli attraversamenti fluviali in genere con occlusioni, parziali o totali, delle luci dei ponti dei corsi d’acqua maggiori.</li> </ul> <p>Anche in assenza di precipitazioni, il transito dei deflussi nei corsi d’acqua maggiori può determinare criticità per effetto delle precipitazioni verificatesi sulla parte più a monte dei bacini.</p>

Codice Colore Allerta	Livello Criticità	Scenari di evento		Effetti e danni
ROSSA	Elevata	Idrogeologica	<p>Si possono verificare fenomeni numerosi e/o estesi di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– instabilità di versante, anche profonda, anche di grandi dimensioni;</li> <li>– frane superficiali e colate rapide di detriti o di fango;</li> <li>– ingenti ruscellamenti superficiali con diffusi fenomeni di trasporto di materiale, possibili voragini per fenomeni di erosione;</li> <li>– rilevanti innalzamenti dei livelli idrometrici dei corsi d’acqua minori, con estesi fenomeni di inondazione;</li> <li>– occlusioni parziali o totali delle luci dei ponti dei corsi d’acqua montani minori;</li> </ul> <p>Caduta massi in più punti del territorio.</p>	<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"> <li>– 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 perché coinvolti da frane o da colate rapide;</li> <li>– danni o distruzione di infrastrutture ferroviarie e stradali, di argini, e altre opere idrauliche;</li> <li>– danni anche ingenti e diffusi agli attraversamenti fluviali in genere con occlusioni, parziali o totali delle luci dei ponti dei corsi d’acqua maggiori;</li> <li>– danni diffusi a beni e servizi;</li> </ul>
		Idraulica	<p>Si possono verificare numerosi e/o estesi fenomeni, quali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 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;</li> <li>– fenomeni di tracimazione, sifonamento o rottura degli argini, sormonto dei ponti e altre opere di attraversamento, nonché salti di meandro;</li> <li>– criticità agli attraversamenti fluviali in genere con occlusioni, parziali o totali delle luci dei ponti dei corsi d’acqua maggiori.</li> </ul> <p>Anche in assenza di precipitazioni, il transito dei deflussi nei corsi d’acqua maggiori può determinare diffuse e/o gravi criticità per effetto delle precipitazioni verificatesi sulla parte più a monte dei bacini.</p>	

N.B. I prospetti seguenti sintetizzano in generale le attività di competenza del Comune ed i comportamenti della popolazione coinvolta durante le fasi crescenti dell'emergenza.

I successivi procedimenti che seguono le fasi di attenzione. Preallarme, ecc. sono di natura orientativa sulla base delle indicazioni dei codici regionali e nazionali.

La successiva ed opportuna contestualizzazione territoriale è indicata per le pratiche da sviluppare al crescere delle altezze fluviali di cui ai punti 5.1, 5.2 e 5.3 del protocollo operativo; Sindaco, UCL, COC e ROC disporranno in proposito le necessarie specifiche azioni.

**Tabella 16: sintesi delle di competenza dei Comuni durante le fasi dell'emergenza**



#### 4.4.4 Attenzione

È la fase in cui i fenomeni iniziano a manifestare i primi effetti. Può scattare un'allerta di codice colore giallo, il Sindaco e i responsabili UCL attivano le azioni preliminari.

Le azioni da adottare sono le seguenti:

- a. attivare il personale reperibile e verificare la disponibilità di materiali e mezzi;
- b. pianificare le azioni di monitoraggio e sorveglianza dei fenomeni potenzialmente pericolosi da attivare in modo crescente all'approssimarsi degli eventi;
- c. monitorare la situazione su segnalazione del MoPAI;
- d. informare la popolazione sui comportamenti da adottare (vedasi protocollo operativo).

#### 4.4.5 Pre-Allarme

È la fase in cui i fenomeni generano effetti in modo distinto e diffuso, anche a seguito del superamento di soglie di monitoraggio (esempio precipitazioni nel bacino del Brembo o nel bacino afferente al fiume Adda in corrispondenza di Lodi). Può scattare un'allerta in codice arancione.

Le azioni da adottare sono le seguenti:

- a. proseguire le azioni di monitoraggio e presidio del territorio, con particolare attenzione ai fenomeni potenzialmente pericolosi;
- b. verificare i superamenti delle soglie indicative dell'attivazione di scenari di rischio;

- c. avviare misure di contrasto non strutturali previste nel proprio protocollo attuativo (esempio organizzazione della chiusura dei varchi arginali e delle chiaviche con controllo del reticolo);
- d. gestire l'attivazione delle misure di contrasto, mediante l'azione coordinata di Sindaco, Roc e Prefetto, per valutare l'attivazione dei centri di coordinamento locali di gestione dell'emergenza (UCL/COC) e presidiare in sicurezza le aree più critiche;
- e. informare la popolazione potenzialmente coinvolgibile, sullo sviluppo dei fenomeni e dare indicazioni sui comportamenti da adottare per salvaguardare l'incolumità.

#### COMUNE – FASE DI PREALLARME

**Preallarme (vigilanza): scatta in modo differenziato al variare della quota all'idrometro di Lodi a partire da m. 1,00 e contemporaneamente di m. 4,00 per il fiume Brembo a Ponte Briolo**

#### PREALLARME EVENTI IDRAULICI

Preannuncio di "Condizioni meteo avverse" (almeno moderata criticità secondo i codici della Regione Lombardia)

Probabilità di superamento del livello di sospetto agli idrometri di riferimento, secondo il protocollo attuativo in ordine alla segnalazione MoPAI.

Presenza di situazioni di criticità alle opere di difesa idraulica, a causa di interventi di manutenzione o altro, in presenza di periodo stagionale favorevole ad eventi di piena.

A seguito dell'attivazione del Codice ARANCIONE – PREALLARME, il Sindaco e i Responsabili di funzione all'interno dell'U.C.L./ C.O.C.:

1. Attivano azioni di monitoraggio e servizi di vigilanza intensificati sul territorio, con forze istituzionali e di volontariato;
2. Allertano le aziende municipalizzate erogatrici dei servizi essenziali;
3. Attivano eventuali misure, previste nel protocollo, per garantire la salvaguardia della pubblica incolumità, nonché la riduzione di danni al contesto sociale;
4. Comunicano agli enti preposti alla gestione delle emergenze ed alla sala operativa regionale di protezione civile (**Numero Sala Operativa 800 061 160**) le situazioni che comportano rischi per la popolazione;
5. Comunicano agli enti preposti alla gestione delle emergenze ed alla sala operativa regionale di protezione civile, tramite posta elettronica, il superamento delle soglie individuate nei piani locali, le situazioni che comportano rischi per la popolazione, indicando le aree potenzialmente coinvolte e il relativo livello di rischio, le azioni già intraprese per fronteggiare l'emergenza, allo scopo di assicurare il coordinamento delle forze a livello regionale.
6. Il **ROC** informa in successione i residenti "rivieraschi" di cui al protocollo attuativo del possibile principio di allagamento degli scantinati e ciò in relazione ai tempi di permanenza della piena.
7. Il **ROC** attiva le **bacheche di emergenza e il prospetto informativo sul sito comunale**.
8. Il **Tecnico comunale** preavvisa il **magazzino comunale** per le scorte di mezzi e materiali necessari (esempio teli, sacchetti, ecc.).
9. Il Comandante della **Polizia Locale** predispone le azioni preliminari per i **parcheggi di emergenza** da destinare in esclusiva agli abitanti delle aree allagate.

Si apre l'UCL, se non precedentemente attivato e si attuano le procedure del Piano, con monitoraggio e aggiornamento della situazione, eventuale attivazione della fase di ALLARME - In raccordo con gli Enti preposti.

La fase di preallarme si conclude al ricevimento del comunicato di revoca da parte del MoPai di concerto con gli Enti interessati, oppure allo scadere del termine stabilito nel messaggio di preallarme. In caso diverso, la fase di preallarme può sfociare nella successiva fase di Allarme.

#### LA POPOLAZIONE – FASE DI PREALLARME

Sono possibili allagamenti nelle cantine

Seguire le informazioni –indicazioni del sindaco

APPROVVIGIONARSI DI MATERIALI (vedi magazzini comunali) per le aree segnalate di possibile pericolo

ALLONTANARE GLI AUTOVEICOLI DALLE AREE DI ESONDAZIONE (vedi parcheggi di emergenza)

#### 4.4.6 Allarme

L'attivazione della fase operativa successiva, quella di allarme, che corrisponde alla fase vicina alla massima gravità ed estensione dei fenomeni, deve essere sempre comunicata alla Prefettura e alla Regione Lombardia. Può scattare un'allerta di codice colore rosso.

Le azioni da adottare sono le seguenti:

- valutare il ricorso a misure di contrasto e soccorso, evacuazione ed assistenza alla popolazione;
- attivare, se non già fatto nella fase precedente, in coordinamento con la Prefettura di riferimento, i centri di coordinamento locali di gestione dell'emergenza (UCL/COC) e comunicarne l'attivazione alla Regione Lombardia, tramite la Sala Operativa di Protezione Civile.

Per allarme si intende una situazione o un evento atteso avente caratteristiche tali da far temere ragionevolmente danni alla popolazione e/o al territorio e/o al patrimonio pubblico o privato.

In termini probabilistici il livello di allarme è associato ad un evento molto probabile.

Gli indici di riferimento sono essenzialmente di tipo quantitativo e sono dedotti dall'esperienza storica ovvero da apposita direttiva nazionale o regionale.

**ALLARME EVENTI IDRAULICI**

Il livello delle precipitazioni supera la soglia di allarme (elevata criticità)

Superamento del livello di guardia agli idrometri

Verificarsi di problematiche di deflusso in una o più sezioni idrauliche

A seguito dell'attivazione del Codice ROSSO – ALLARME, il Sindaco e i Responsabili di funzione all'interno dell'U.C.L./ C.O.C.:

Il Sindaco:

1. Attiva le procedure previste nel Piano per la fase di allarme
2. Attiva il COC o l'UCL al completo o limitatamente ad alcune funzioni
3. Attua tutti gli interventi necessari per porre in sicurezza la popolazione o per garantire gli eventuali primi soccorsi
4. Coordina l'attività delle Organizzazioni di Volontariato locale
5. Dà seguito alle misure di protezione collettiva definite di concerto con la Prefettura e gli altri Organismi tecnici competenti in materia dell'evento in corso, diramando il messaggio di "allarme" alla popolazione e procedendo, se così deciso, all'allontanamento della stessa dalle aree a rischio, dando priorità alle persone con ridotta autonomia
6. In ragione degli sviluppi della situazione, emana tutti i provvedimenti volti a tutelare la pubblica incolumità, la salvaguardia dei beni pubblici e privati e dell'ambiente
7. Attiva le procedure per l'impiego delle risorse (persone, materiali, mezzi, strutture) necessarie per fronteggiare la possibile situazione di emergenza, manifestando al COM/S.O.P. eventuali ulteriori necessità che non sono in grado di soddisfare

SE OPPORTUNO O NECESSARIO:

1. Richiama in servizio il personale necessario per lo svolgimento delle attività straordinarie
2. Predisporre l'utilizzo delle aree logistiche, per accogliere i mezzi di soccorso confluenti nel proprio territorio e dispone l'utilizzo delle strutture di accoglienza per le persone eventualmente evacuate
3. Valuta l'efficienza e l'efficacia delle attività di tutti gli Organismi operanti sotto il proprio coordinamento, disponendo misure alternative laddove riscontrino delle carenze
4. Mantiene contatti con i Gestori di servizi essenziali riferiti al proprio territorio
5. A seguito di istituzione del COM invia il proprio rappresentante.

### Il Sindaco

- Chiede al Prefetto l'attivazione del CCS (centro coordinamento soccorsi) e del COM 1 (centro operativo misto) se l'evento alluvionale supera i confini comunali o se non può essere affrontato dalle sole strutture comunali
- *Informa ANAS, Provincia, PS dell'impiego della tangenziale est (corsie di destra entrambe le carreggiate) da usare come parcheggio nella fase di successiva emergenza*
- Ordina il trasferimento del bestiame delle aziende agricole ubicate in zone a rischio

### Il ROC

- Predispone l'area di accampamento dei soccorritori (area sportiva Faustina)
- Predispone per l'approntamento dei pasti per la fase di emergenza (mensa scuola don Milani e la cucina da campo della CRI per la scuola di via Salvemini)
- Predispone (in collaborazione con volontariato e CRI) per la ricezione di persone sfollate presso le palestre delle scuole Don Milani, Pezzani, Spezzaferri
- Si coordina con il Gruppo dei Volontari per le attività di competenza
- In collaborazione con i tecnici di Consorzio Adda, Consorzio Muzza, Autorità di bacino del Po procede all'analisi dell'evolversi della situazione idrogeologica e idraulica

### Il Tecnico comunale:

- Attiva i magazzini comunali (fissi e mobili);
- Mantiene attivo l'approvvigionamento di materiali

### Il Comandante della Polizia Locale:

- Vigila il traffico veicolare ai parcheggi di emergenza
- Delimita e vigila le zone soggette a inondazione
- Collabora con il Sindaco per l'informazione alla popolazione

### LA POPOLAZIONE – FASE DI ALLARME

Stare lontano dalle zone allagate e dai corsi d'acqua

Approvvigionarsi di materiali necessari (vedi magazzini comunali)

Allontanare gli autoveicoli dalle aree di esondazione (vedi parcheggi di emergenza)

Liberare i locali interrati e al piano terra dei luoghi di possibile rischio

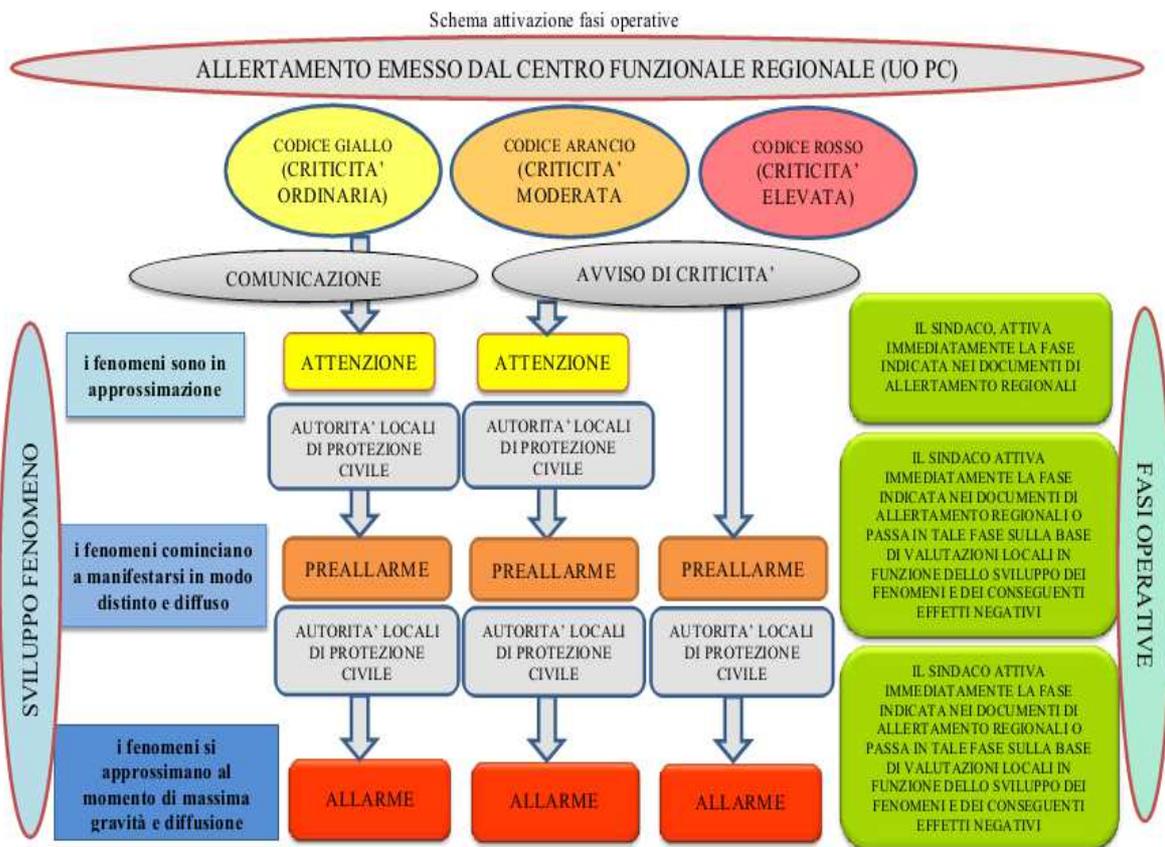
Preparare vestiti e oggetti personali per l'eventuale evacuazione (anche documenti e medicinali d'uso comune)

Seguire le informazioni-indicazioni del sindaco (vedi bacheche di emergenza, sito del Comune di Lodi e sintonizzarsi su radio-televisione, giornali)

Segnalare al comune il bisogno di essere soccorsi per l'eventuale evacuazione, secondo recapiti indicati nelle informazioni

La fase di Allarme si conclude al ricevimento del comunicato di revoca da parte della Regione Lombardia o conseguentemente ad una decisione presa dalla Prefettura di concerto con gli Enti interessati.

Il termine della fase di allarme coincide con il ritorno alle fasi di preallarme o normalità, oppure con il passaggio alla fase di emergenza, qualora dall'attività di monitoraggio si riscontri l'evoluzione negativa dell'evento.



**Figura 1: Scheda attivazione fasi operative**

#### **4.5 Piano operativo interno per il rischio idraulico ed idrogeologico**

Nell'ambito della pianificazione comunale sul rischio idraulico, è necessario che tutti i Comuni abbiano una serie di attività speditive, volte ad assicurare un livello minimo di sicurezza nelle aree potenzialmente interessate da eventi idraulici.

Per far fronte alle ipotesi connesse con il rischio idraulico, si fornisce un facsimile di scheda operativa (riportata nel seguito), che ripercorre le azioni che la struttura comunale di protezione civile deve intraprendere e nello stesso tempo può costituire un modello strutturato per la registrazione delle stesse. Tale scheda può essere utilizzata anche in sede di addestramento della struttura comunale di protezione civile.

## SCHEDA OPERATIVA RISCHIO IDRAULICO

SCENARIO: .....

Data ..... Orario attivazione intervento ..... Orario chiusura intervento .....

Compilatore scheda: (nome) ..... (qualifica) .....

Prot. ....

### 1) ATTIVAZIONE

A seguito di segnalazione esterna:  Consorzio Bonifica -  Cittadini -  altri: .....

Autonoma per decisione del Sindaco

### 2) CORSI D'ACQUA INTERESSATI DALL'EVENTO

Canale .....  Deviatore .....  Roggia .....  .....

fognature .....  .....  .....  .....

### 3) LOCALIZZAZIONE INTERESSATA

CAPOLUOGO via ..... via ..... via .....

FRAZIONE via ..... via ..... via .....

### 4) ATTIVAZIONE DELLA SALA OPERATIVA COMUNALE

al completo ore .....;  Funzioni (\*) ..... ore .....

Sindaco ore .....;  ROC ..... ore .....

(\*) specificare le funzioni attivate

### 5) PROVVEDIMENTI

#### Avvio contatti con Amministrazioni Comunali limitrofe

..... - ore .....;  ..... - ore .....;  ..... - ore .....

..... - ore .....;  ..... - ore .....;  ..... - ore .....

..... - ore .....;  ..... - ore .....;  ..... - ore .....

#### Avvisi informativi ai servizi di pronto intervento e agli enti erogatori dei servizi tecnici (specificare)

..... ore .....  ..... ore .....  ..... ore .....

..... ore .....  ..... ore .....  ..... ore .....

#### Segnalazione a enti proprietari e/o gestori dei corsi d'acqua (specificare)

..... ore .....  ..... ore .....  ..... ore .....

..... ore .....  ..... ore .....  ..... ore .....

#### Richiesta intervento organizzazioni volontari

Nome ..... ore ..... Modalità .....

#### Richiamo in servizio del personale comunale (specificare le funzioni e/o il servizio)

..... ore .....  ..... ore .....

#### Mezzi e materiali richiesti (pubblici e privati)

**comunali (\*)**

luogo: ..... nome bene: ..... n° ..... ore .....

(\*) specificare il luogo di reperimento, il nome del bene, il n° o la quantità reperita.

**privati (\*)**

luogo: ..... nome bene: ..... n° ..... ore .....

(\*) specificare il nome del privato, il nome del bene, il n° o la quantità reperita.

**Segnalazione e avviso nelle aree a rischio**

avviso porta a porta ore .....

avviso tramite mass-media ore .....

avviso tramite altoparlante ore .....

..... ore .....

**Individuazione punti a rischio di allagamento o con fenomeni già in atto**

via .....:  presidio con vigilanza;  cartelli segnalatori;  transenne o simile

via .....:  presidio con vigilanza;  cartelli segnalatori;  transenne o simile

**Chiusura temporanea di strade e deviazione del traffico veicolare**

via ..... ore ..... deviazione su .....

via ..... ore ..... deviazione su .....

**Predisposizione di aree/locali per l'accoglienza di eventuali evacuati presso**

nome ..... indirizzo .....

acqua

luce

riscaldamento

n°posti letto

n°servizi igienici

n°pasti erogati

**Evacuazione fabbricati (\*)**

via .....n° ..... ore ..... trasferimento evacuati in .....

via .....n° ..... ore ..... trasferimento evacuati in .....

(\*) specificare le modalità di trasferimento (automezzi, etc.).

**6) FASI EMERGENZA (SE DICHIARATA)**

attenzione - ore .....;  preallarme - ore .....;  allarme - ore .....

**7) NOTE AGGIUNTIVE**

.....  
.....  
.....

## 5. PROTOCOLLO ATTUATIVO NEL CORSO DI UN EVENTO DI PIENA

### 5.1 Introduzione

Prima di proporre un protocollo attuativo pratico da consultare in caso di evento di piena del fiume Adda, occorre introdurre l'argomento con alcune considerazioni necessarie.

- Se tutto il presente piano va in toto preliminarmente studiato dai preposti indicati nel piano stesso, il protocollo attuativo va approfondito nel dettaglio e, in caso di applicazione, deve già essere stato oggetto di accurata analisi accompagnata da specifici sopralluoghi delle aree prese in esame.
- Come anticipato la previsione di piena viene effettuata dall'apposito Servizio del Consorzio di Bonifica Muzza Bassa Lodigiana MoPAI (Monitoraggio, Previsione, Allerta Idrometeorologica). Trattasi di una attività complessa che richiede una preparazione specifica meteorologica, idrologica ed idraulica oltretutto una esperienza diretta in proposito, ovvero dei comportamenti del meccanismo afflussi-deflussi che avviene nel territorio tributario dell'Adda e del conseguente passaggio dell'onda di piena lungo il fiume. La previsione viene effettuata ipotizzando entro un intorno metrico e temporale più o meno ampio la quota raggiungibile dal fiume all'idrometro del ponte storico (Es: previsto il raggiungimento di quota da ....a .... tra le ore ..... e le ore.....). L'aggiornamento avviene con tempi che dipendono dalla gravità delle circostanze.
- Il presente protocollo indica, "step by step", le azioni da porre in atto con il procedere dell'innalzamento del fiume secondo il riferimento idrometrico citato del ponte raffrontato con le quote dei singoli punti o zone a possibile rischio. Il raffronto ha considerato la perdita di carico, ovvero di quota, che il fiume subisce nel tragitto all'interno del territorio comunale di ~6Km; infatti la quota dalla località "Cava" fino ad arrivare in corrispondenza della cascina Valgrassa scende anche di oltre 2,00 metri in gran parte nel passaggio attraverso le pile del ponte storico e della traversa. La perdita non è lineare ed è influenzata oltre che dall'altezza idrica dallo stato degli spazi fluviali che, da un anno con l'altro, variano anche in modo significativo. Questo è il motivo per cui un evento di piena pur essendo simile nella portata e/o nel piovuto sul territorio sotteso, non è mai uguale all'altro. Lo "storico" quindi, pur essendo significativo per una valutazione grezza, non è mai una traccia esatta di ciò che si verificherà in realtà. E' inoltre importante segnalare che, per il naturale restringersi dell'alveo a valle della tangenziale est, con l'aumentare delle portate si riduce progressivamente il dislivello tra monte e valle e ciò è in larga parte la causa degli allagamenti delle aree corrispondenti a quella tratta.
- Nel caso di incertezza la valutazione delle azioni da intraprendere di volta in volta deve essere sempre di orientamento cautelativo, tuttavia la cautela stessa deve essere indirizzata alla salvaguardia di persone e cose e non alla tutela della decisione assunta. La popolazione va sicuramente avvertita per tempo ma quando sussistono i presupposti per farlo badando di non innescare inutili allarmismi.
- Le adempimenti di complemento da porre in atto lungo gli argini, ad esclusione di quelle relative ai varchi di Isola Bella che sono a carico del Comune di Lodi sono di competenza: per la parte a monte del ponte sia in sinistra che destra del Consorzio Muzza comprese le quattro chiaviche di cui due dotate di impianto idrovoro; per la parte di valle sia in destra che in sinistra (opere in corso) sono di competenza delle imprese appaltatrici che hanno il compito di effettuare le necessarie opere di chiusura dei varchi e delle chiaviche secondo le indicazioni del responsabile della sicurezza in fase di esecuzione. A collaudo tecnico amministrativo avvenuto si dovrà provvedere al trasferimento dei compiti al Comune.
- Azione da valutare di volta in volta, in particolare prima delle stagioni primaverile ed autunnale, è la pulizia delle arcate del ponte storico.
- Le azioni da intraprendere richiederanno di volta in volta l'impiego di personale comunale tecnico, di polizia, dei Vigili del Fuoco e di volontari di Protezione Civile. La decisione del loro impiego e del coinvolgimento di Prefettura e quindi delle forze di polizia dovrà essere un compito specifico del preposto responsabile dell'ufficio protezione civile del Comune.
- Quanto sopra conduce a considerare le opere di difesa della città un sistema composito con funzionalità spesso indipendente nelle diverse tratte, distinte per sponda e condizionate dal passaggio dei deflussi ponte-briglia.

## 5.2 Protocollo attuativo nel corso di evento di piena del fiume Adda

Il seguente protocollo operativo si sviluppa sul progressivo raggiungimento delle quote idrometriche ( $H^P$ ) dell'asta di misura posta sotto l'arcata del ponte storico. Le indicazioni dei corrispondenti possibili livelli, che come detto tengono conto della cadente del fiume, si basano sulla "valutazione e zonizzazione della pericolosità e del rischio di inondazione" dello studio idrologico idraulico del fiume Adda (aggiornamento 2020) nel tratto di competenza del territorio comunale di Lodi. Detto lavoro è stato curato dal dott. Ing. Silvio Rossetti dello studio Hydra s.r.l. e la relativa documentazione cui il presente piano fa riferimento è parte integrante della variante al PGT per gli aspetti idrologici ed idraulici, in corso di approvazione.

Come accennato nelle premesse, la sequenza ipotizzata è, ovviamente statica, ovvero stabilita secondo livelli massimi raggiungibili e non superabili. In previsione di un proseguimento anche di modesta probabilità del crescere delle altezze idriche, vanno considerati gli ulteriori "step" e ciò in relazione alla valutazione del tempo di innalzamento del fiume (cm/ora e frazione di essa).

**( $H^P$ ) ≤ 1,00:** Non sussistono particolari problemi se non quello visivo del fiume che aumenta velocità e verosimilmente anche la torbidità.

**( $H^P$ ) ≤ 1,20:** Vengono raggiunte le aree tecniche più basse della "Cava" e del "Canottieri" (imbarcaderi, passerelle, piattaforme e passaggi di riviera). Vanno avvertiti in proposito i rispettivi responsabili di gestione, anche e soprattutto in relazione alla sicurezza delle persone che possono essere presenti negli spazi prossimi al fiume. La chiavica del Roggione sarà verosimilmente già chiusa con l'azionamento del relativo impianto idrovoro. E' consigliabile un monitoraggio delle rive dello stesso "Roggione" in particolare nei pressi del Poligono di tiro.

**( $H^P$ ) ≤ 1,50:** L'area della "Cava" è raggiunta dalle acque in tutta la parte bassa esterna che deve essere interdotta alle persone. Le attrezzature ed i natanti dovrebbero essere messi in sicurezza. Controllare lungo i sabbiali a monte e valle del ponte storico (Cava, Due acque, via del Capanno e in corrispondenza delle spiaggette dopo la tangenziale) l'eventuale presenza di persone.

Vanno in ogni caso preliminarmente avvisati i residenti e le eventuali persone presenti in tutte le aree segnalate come vulnerabili (Colonia Caccialanza, Canottieri, Cascina Nuova, Casottone, Trecascine, il Faro, Barbinetta, Barbina e Valgrassa); si predispongono le chiusure delle chiaviche e dei varchi.

I varchi dei giardini di Isola Bella vanno chiusi con i panconi non tanto per motivi di allagamento che si possono verificare a partire da livelli >2,80 ma per interdire una zona pericolosa e isolata. L'azione di monitoraggio delle sponde deve proseguire.

**( $H^P$ ) ≤ 1,80:** L'area della "Cava" è raggiunta dalle acque anche nella parte residenziale, si renderà necessario l'ausilio dell'organico che deve essere già sul posto. Il gestore della Canottieri deve aver già interdetto l'accesso al fiume. La chiavica "Ferrabini" deve essere chiusa, l'operazione richiede la presenza di tre persone già istruite in proposito.

**( $H^P$ ) ≤ 2,00:** Vien chiusa dal MoPAI la chiavica in sponda sinistra della roggia Mozzanica, con l'azionamento eventuale dell'impianto di sollevamento. Deve intensificarsi l'azione di monitoraggio delle sponde. L'area della Cava è verosimilmente allagata. Dovrà essere presente in loco il supporto della Protezione Civile. Avvertire precauzionalmente i residenti presenti della località "il Faro" della possibile chiusura del varco di via Napoli da parte del Servizio MoPAI.

Inizia la programmazione di predisposizione delle aree e luoghi di accoglimento degli eventuali sfollati come predisposto nei precedenti capitoli in collaborazione con i volontari e con la Croce Rossa.

Prosegue inoltre l'azione di monitoraggio di aree e strade allagate e di predisposizione delle verifiche e controllo delle eventuali chiusure delle stesse in quanto impraticabili.

**(H<sup>P</sup>) ≤ 2,50:** Da questa quota in poi, quando dovrebbe iniziare l'allagamento di Isola Bella, inizia la fase di emergenza rinforzata. Il Servizio MoPAI ha già verosimilmente chiuso i varchi di via Napoli e di Piarda Ferrari, nonché quelli pedonali a monte della Piarda e lungo via dei Pescatori; si inizia la predisposizione delle panconature lungo i muri arginali della sponda destra così come la paratia dello scarico posta in sponda sinistra sulla roggia Mozzanica nei pressi della sp25 per Boffalora. Le imprese esecutrici (o il comune se le opere sono già state consegnate con collaudo favorevole) chiudono i varchi e le chiaviche dell'argine del Revellino e delle opere della tangenziale, ultima da applicare è la chiusura del sottopasso della vicinale per la cascina Valgrassa al fine di mantenere comunque un collegamento con Barbinetta, Barbina e Valgrassa stessa. Se la dinamica indirizza ad un aumento e l'argine del Revellino non è iniziato o non può essere difeso in modo conveniente, è opportuno avvertire i residenti e se il caso sgomberare il quartiere Revellino.

A questa quota la città dovrebbe essere già precauzionalmente chiusa, fermo restando l'ultimazione delle due arginature: del Revellino e della tangenziale est. I tre impianti idrovori dovrebbero funzionare ed essere presidiati. Deve essere interdetta la circolazione lungo il ponte storico, via Sauro, e tutte le vie alzaie che si affacciano sull'acqua. Sarà possibile il verificarsi di filtrazioni negli scantinati più depressi prossimi alle sponde il che richiederà l'intervento di VF e Protezione civile.

**(H<sup>P</sup>) ≥ 3,00:** Sopra quota 3,00 in ascesa tutte le azioni di cui sopra andranno proseguite ed intensificate aggiungendo il monitoraggio degli argini in terra che potrebbero essere oggetto di infiltrazioni. Le località isolate dovrebbero già essere tutte evacuate ed i residenti assistiti dalla Protezione Civile tenendo conto delle necessità dovute alla stagione e all'orario.

### **5.3 Piani di sicurezza e di emergenza locali**

Sarebbe opportuno che ogni località residenziale segnalata come vulnerabile sviluppasse al proprio interno a carico dell'amministratore e/o conduttore e/o proprietario uno specifico piano di emergenza da elaborare in coniugazione con quello comunale e ciò anche in considerazione delle conoscenze specifiche della propria situazione logistica e di difesa idraulica. Il Comune di Lodi darà sicuramente un efficace supporto allo sviluppo di ogni singolo lavoro. La progettazione ed esecuzione di opere di difesa idraulica di emergenza da installare in caso di evento alluvionale e quindi rimuovere, fermo restando l'attuazione delle procedure di cui al punto precedente, ad evento esaurito, è soluzione auspicabile.

## **TAVOLA - OPERE NON DIFESE**

### **6. Contatti della Sala Operativa Regione Lombardia**

La Sala Operativa di Protezione Civile della Regione Lombardia opera 24 ore al giorno per 365 giorni/anno.

I contatti sono i seguenti:

**Direzione Generale Territorio, e Protezione Civile - Unità Organizzativa  
Protezione Civile – Struttura Gestione delle emergenze**

Numero verde **800.061.160**

Attiva 24 ore su 24, 7 giorni su 7

e-mail [salaoperativa@protezionecivile.regione.lombardia.it](mailto:salaoperativa@protezionecivile.regione.lombardia.it)

e-mail [cfmr@protezionecivile.regione.lombardia.it](mailto:cfmr@protezionecivile.regione.lombardia.it)

pec [territorio\\_protezionecivile@pec.regione.lombardia.it](mailto:territorio_protezionecivile@pec.regione.lombardia.it)

web [www.allertalom.regione.lombardia.it/allerte](http://www.allertalom.regione.lombardia.it/allerte)

App regionale “allertaLOM”

telefono centralino 0267651

fax 02.3936166

## **7. Numero unico di emergenza**



In caso di emergenza chiamare il **Numero Unico di Emergenza 112**.

La chiamata verrà indirizzata a seconda dei casi a:

Arma dei Carabinieri (112)

Polizia di Stato (113)

Emergenza Sanitaria (118)

Vigili del Fuoco (115)

Corpo Forestale dello Stato (1515)