



Revisione Piano di Emergenza Intercomunale Cervesina e Pancarana (PV)



Rischio idraulico per esondazione fiume Po

5.1. Assetto idraulico del fiume Po

Il Po nasce a Piana del Re, sul fianco settentrionale del monte Monviso a 2.022 metri sul livello del mare e si dirige verso il Mare Adriatico snodandosi, da ovest a est, lungo il 45° parallelo. Il bacino imbrifero del Po si estende su una superficie di circa 70000 kmq, la maggior parte dei quali sono costituiti da territori collinari e montani.

In provincia di Pavia, il Po riceve i seguenti affluenti:

- i fiumi Sesia, Ticino, Olona e Lambro e i torrenti Agogna e Terdoppio in sinistra idrografica
- i torrenti Curone, Staffora, Luria, Coppa, Scuropasso, Versa e Bardoneggia in sponda destra.

L'aspetto attuale del fiume è fortemente influenzato dagli interventi di difesa spondale e di **arginatura operati dall'uomo a partire dalla fine dell'Ottocento e negli anni recenti in particolare** a seguito delle alluvioni verificatesi nel secolo scorso; alcune modificazioni del tracciato, tra cui il taglio delle anse, hanno progressivamente ridotto le zone allagabili e hanno consentito di **stabilizzare l'alveo di magra e di assicurare un battente d'acqua minimo, per attenuare i consistenti effetti delle derivazioni ad uso industriale ed irriguo. L'antropizzazione progressiva del Po ha innescato, nel corso del tempo, fenomeni di erosione e di deposito che hanno portato ad un interrimento dei rami secondari dei sistemi di lanche.**

Il fiume Po risulta avere un alveo a fondo mobile, inciso in sedimenti incoerenti facilmente **mobilizzabili secondo l'intensità della corrente.**

Le più importanti alluvioni del XX secolo risultano quelle degli anni 1907, 1914, 1926 (anno in cui si verificarono due piene), 1928, 1937, 1945, 1951, 1953, 1957, 1959, 1966, 1968, 1976, 1994, **mentre la più recente risale all'Ottobre del 2000. In base ai rilevamenti idrometrici per il tronco del fiume Po dal Ponte della Becca a Piacenza, lungo circa 60 km, i tempi di propagazione del colmo di piena variano fra le 10 e le 16 ore, con un tempo medio di propagazione di 13 ore.**



Revisione Piano di Emergenza Intercomunale Cervesina e Pancarana (PV)



5.2. Assetto idraulico del Torrente Staffora

Il Torrente Staffora presenta un bacino imbrifero di 278,8 kmq e interessa più di un terzo del **territorio dell'Oltrepò pavese, la sorgente è situata a 1400 m s.l.m.** nel Comune di S. Margherita di Staffora e lo sbocco, avviene dopo circa 58 km, nel Fiume Po nel Comune di Cervesina a quota 60 m s.l.m.



Figura 1: Comune di Cervesina dove il Torrente Staffora sfocia nel fiume Po

I corsi d'acqua oltrepadani possono essere distinti in tre categorie che corrispondono a diversi regimi idraulici come rappresenta nella tabella seguente:

- 1-Torrenti dell'Alto Appennino (origine attorno agli 800,1000 m. s.l.m.) con regime fortemente torrentizio e trasporto solido di medie dimensioni.
- 2- Torrenti con origine collinare ad altitudine 400,800 m. s.l.m., con regime torrentizio e trasporto di tipo ghiaioso – limoso.
- 3- Torrenti di bassa collina - pianura caratterizzati da un trasporto in sospensione di materiali limosi che originano da erosioni incanalate lungo i versanti e da erosioni spondali del corso.

Il Torrente Staffora pur essendo classificato **secondo l'ordine gerarchico dei corsi d'acqua proposta** da A. H. Strahler, **come corso d'acqua di II ordine, come si evince dalla** redazione redatta dal tecnico comunale Geom. Gabriele Merli, a causa delle piene del Po, per carenza di deflusso, od in seguito a piogge particolarmente intense, e **dalla rottura dell'argine causato da fenomeno di crollo** in Loc. Cascina Geba, nel Comune di Voghera, nel mese di Novembre nel 2014, si è verificato **l'esondazione del Torrente Staffora, con conseguente allagamento delle zone basse prospicienti gli argini a Cervesina e di tutto l'abitato di Pancarana, come da Tav. n. 5. L'allagamento del territori è stato compromesso anche dalle dimensioni odierne dell'alveo molto ridotte e spesso insufficienti a smaltire le acque durante le fasi di piena.**

Si sottolinea che nelle zone di esondazione non sono presenti attività artigianali o industriali che hanno il permesso di detenere e/o utilizzare sostanze tossiche (regione RD 147/27) o sostanze radioattive (DPR 185/64 o DL 230/95). Nelle medesime località non sono presenti complessi edilizi particolarmente esposti al rischio di allagamento, quali scuole, ospedali o ricoveri per anziani.



Revisione Piano di Emergenza Intercomunale Cervesina e Pancarana (PV)



A partire dall'anno 1850 sono documentati storicamente diversi episodi di piena e/o di esondazioni del T.Staffora che hanno interessato diverse zone del territorio comunale di Cervesina, **danneggiando in particolare l'abitato di Cervesina capoluogo, la frazione S.Gaudenzio e le strade Cervesina-Pancarana e Cervesina-Voghera**, che hanno reso necessari diversi interventi sistematori dell'alveo del torrente, l'ultimo dei quali risale al settembre del 1989.

5.3. Analisi di rischio idraulico per esondazione fiume Po

La definizione di rischio che si assume è quella proposta dall'UNESCO nel 1986 in cui il *rischio R* esprime il "danno atteso" e dipende pertanto dal danno che può essere prodotto dall'evento e dalla probabilità di occorrenza del fenomeno, esso pertanto è espresso dalla seguente equazione:

$$R = H \cdot D = H \cdot (V \cdot E)$$

Dove *H* è la *pericolosità*, ovvero la probabilità che un determinato fenomeno, con caratteristiche date, avvenga in un determinato spazio fisico ed in un determinato arco temporale; *D* è il *danno*, ovvero il prodotto tra il valore degli elementi a rischio (*E*) e la loro vulnerabilità (*V*) definita come il grado di danneggiamento (da 0 a 1) che ciascun elemento a rischio subisce a causa del fenomeno considerato. La rappresentazione cartografica del rischio si realizza quindi attraverso la realizzazione ed il successivo confronto tra le carte della "pericolosità" e quelle del "danno".

5.3.1. La pericolosità sul territorio

La pericolosità esprime la probabilità che un fenomeno di determinate caratteristiche accada sul territorio di interesse legandolo ad una valutazione del tempo intercorrente tra due manifestazioni di caratteristiche simili.

Per il territorio di Cervesina e Pancarana non ci sono studi e analisi di rischio idraulico di dettaglio pertanto la pericolosità del territorio è stata definita con riferimento alle fasce fluviali del Piano per **l'Assetto Idrogeologico (PAI)**.

Pertanto, si è proceduto associando alle fasce del PAI un grado di pericolosità in funzione della probabilità di accadimento. Tale scelta, è supportata dalle informazioni desunte dalla memoria storica in merito ad eventi pregressi e a valutazioni qualitative che tengono conto delle caratteristiche morfologiche del territorio e dei sistemi arginali esistenti oggi. Il grado di pericolosità è stato assegnato secondo il criterio del tempo di ritorno:

- ↙ Fascia A, eventi con $T_R < 200$ anni : pericolosità P4
- ↙ Fascia B, eventi con $T_R = 200$ anni: pericolosità P3
- ↙ Fascia C, eventi con $T_R > 200$ anni: pericolosità P2



Revisione Piano di Emergenza Intercomunale Cervesina e Pancarana (PV)



Per quanto riguarda il territorio comunale di Cervesina nella figura 3 si distinguono le seguenti classi di fattibilità:



Classe III – fattibilità con consistenti limitazioni, in questa classe ricadono le seguenti aree con elevate limitazioni alla destinazione d'uso dei terreni: Aree all'interno della fascia "B" di delimitazione fluviale del PO. I limiti esterni di tale fascia vengono definiti dall'argine maestro.



Classe IV - fattibilità con gravi limitazioni. Le seguenti sono Aree ad elevato rischio idrogeologico nelle quali è escluso l'uso a fini edificativi, se non opere tese a consolidamento, miglorie dell'assetto idrogeologico e/o rinaturalizzazione, ed esistono gravi limitazioni alla modifica di destinazione d'uso. Zona di rispetto assoluto alveo attuale del Fiume PO e del Torrente Staffora e aree di divagazione Fluviale. Vi rientra la zona di Pertinenza fluviale assoluta (Fascia "A") per cui è vietato l'utilizzo a fini edificativi di tutti i terreni appartenenti a questa classe, se non opere tese al consolidamento, alla sistemazione idrogeologica e alla rinaturalizzazione dei siti.

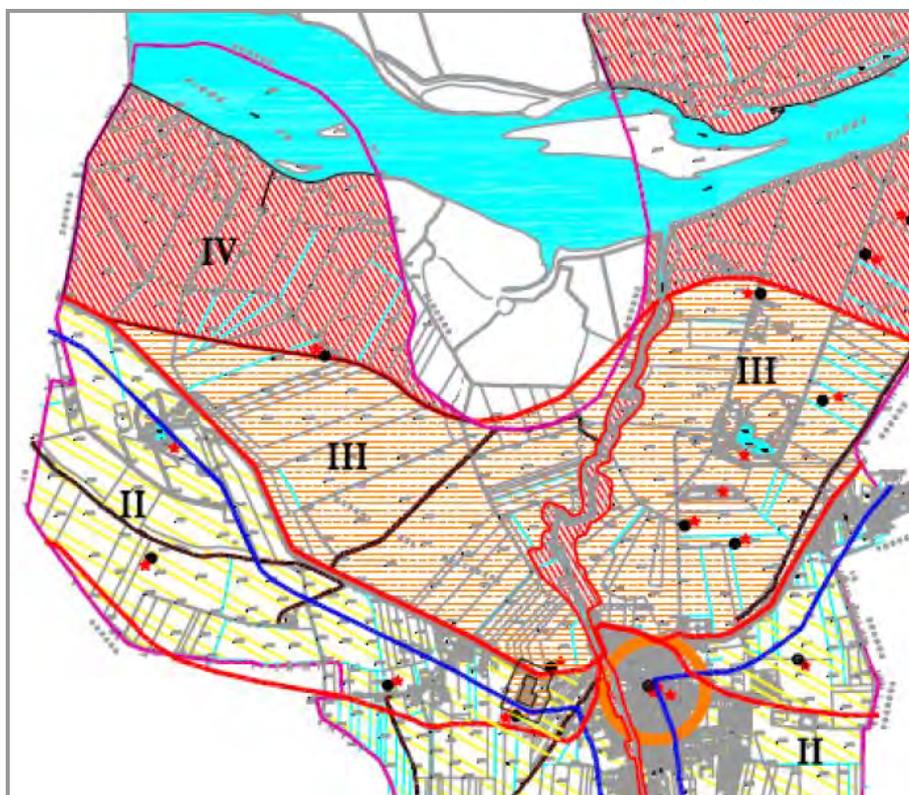


Figura 2 Territorio di Cervesina

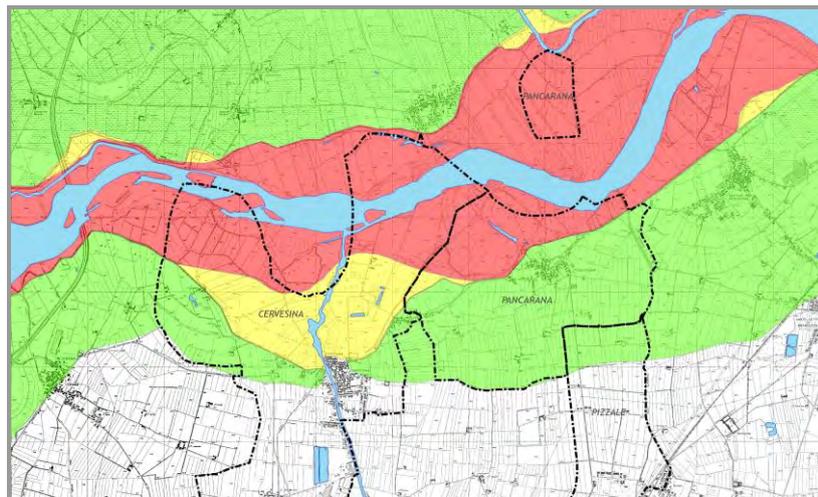


Figura 3 Carta della pericolosità per il territorio di intercomunale di Cervesina e Pancarana

Il territorio intercomunale di Cervesina e Pancarana, ricade nella perimetrazione dalle fasce fluviali del PAI in sponda destra del fiume Po per quanto riguarda Cervesina, mentre il territorio di Pancarana, è interessato del fiume Po, sia in sponda destra, sia in sponda sinistra.

La classe di rischio più elevata P4 interessa le aree libere più prossime alle sponde del fiume, corrispondenti alle aree golenali, mentre la classe P3 interessa le aree agricole in destra; la classe P2 con grado di pericolosità medio-basso, come si può notare dalla figura 3 comprende il centro abitato di Pancarana e per una minima parte quello di Cervesina.

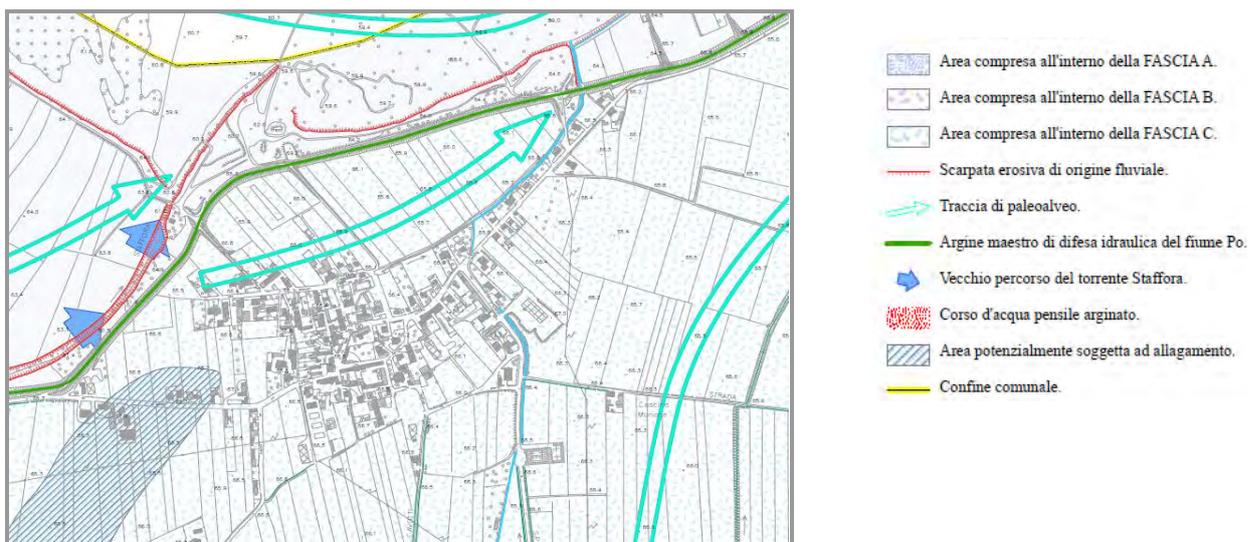


Figura 4 Carta della pericolosità per il territorio di intercomunale di Pancarana, in legenda le fasce fluviali del piano stralcio per l'assetto idrogeologico (PAI)



Revisione Piano di Emergenza Intercomunale Cervesina e Pancarana (PV)



Il territorio di Pancarana è compreso all'interno della Fascia C. L'unica porzione attualmente e potenzialmente soggetta ad allagamento è la Cascina Casalla situata ad ovest del centro abitato di Pancarana.

5.3.2. Il danno atteso

Il termine danno D esprime l'entità dei danni dato il verificarsi di un fenomeno ed è definito dal prodotto del valore degli elementi a rischio, *esposizione* E per la loro rispettiva *vulnerabilità* V . La *vulnerabilità* V esprime invece il grado di perdita (0 = perdita nulla, 1 = perdita completa), prodotto su un certo elemento o gruppo di elementi esposti a rischio, risultante dal verificarsi del fenomeno; non potendo valutare l'effetti grado di perdita dei beni esposti si considera la condizione peggiore ossia la perdita totale del bene quindi $V=1$. Pertanto, si assume il danno pari all'esposizione: **$D = E$**

Gli elementi esposti a rischio sono rappresentati dalla popolazione, dalle proprietà, dalle attività economiche, dai servizi pubblici e dai beni ambientali e culturali che possono subire un danno in conseguenza del verificarsi di un fenomeno critico. Ai fini dello studio, si è proceduto a individuare le varie tipologie di elementi a rischio ai quali è stata, successivamente, assegnata una classe di esposizione così come riportato in tabella:

Classi di esposizione	Tipologia elementi a rischio
E1	Aree disabitate o improduttive; demanio pubblico non edificato e/o edificabile
E2	Aree con limitata presenza di persone; edifici isolati; infrastrutture viarie minori; zone agricole o a verde pubblico
E3	Nuclei urbani non densamente popolati; insediamenti industriali, artigianali e commerciali minori; infrastrutture viarie secondarie (strade statali, provinciali e comunali)
E4	Centri urbani; grandi insediamenti industriali e commerciali; beni architettonici, storici e artistici; principali infrastrutture viarie; servizi di rilevante interesse sociale; zona campeggi e villaggi turistici

Per quanto concerne il territorio intercomunale di Cervesina e Pancarana, la classificazione degli elementi vulnerabili è stata condotta secondo un'analisi a scala territoriale basata sulla cartografia dell'uso del suolo del Documento di Piano dei rispettivi PGT.



Revisione Piano di Emergenza Intercomunale Cervesina e Pancarana (PV)



Come emerge dalla carta di uso del suolo, le aree ricadenti nelle fasce fluviali del PAI sono prevalentemente libere da edificazioni e destinate alla coltivazione di seminativi e pioppeti.



Figura 5 Vista aerea del fiume Po interessato dal territorio intercomunale e del Torrente Staffora interessato dall'abitato di Cervesina

5.3.3. Le classi di rischio

Le valutazioni della pericolosità e del danno, effettuate mediante i metodi approcciati, inserite nell'equazione del rischio hanno consentito di individuare i vari gradi di rischio a cui sono sottoposte le diverse porzioni di territorio soggette ad esondazione. La classificazione del rischio sul territorio viene effettuata sulla base di quattro livelli che si differenziano per il grado di tollerabilità e per le attività di prevenzione da attuarsi. La successiva tabella riassume le caratteristiche di ogni classe.

<i>Rischio</i>		<i>Descrizione</i>
R1	Nulla o basso	Rischio trascurabile
R2	Moderato	Rischio socialmente tollerabile (non sono necessarie attività di prevenzione)
R3	Alto	Rischio non socialmente tollerabile (sono necessarie attività di prevenzione)
R4	Molto alto	Rischio di catastrofe (sono necessarie attività di prevenzione con assoluta priorità)



Revisione Piano di Emergenza Intercomunale Cervesina e Pancarana (PV)



In tabella si fa riferimento al concetto di "rischio accettabile" (o tollerabile) per indicare il rischio connesso con una probabilità di accadimento dell'evento e/o un'entità di danno potenziale compatibili con il contesto socio-economico del territorio considerato.

La seguente matrice, invece, propone le relazioni tra le pericolosità e il danno e i diversi gradi di rischio corrispondenti; infatti, il grado di rischio in un'area con pericolosità elevata può essere modesto se il danno in essa non è rilevante. Oppure, nelle aree dove il danno è rilevante, il rischio potrà essere nullo se la pericolosità è nulla.

	D1	D2	D3	D4
P1	R1	R1	R1	R1
P2	R1	R2	R2	R3
P3	R1	R2	R3	R4
P4	R1	R3	R4	R4

Dall'applicazione di questa matrice ai dati al territorio di Cervesina e Pancarana si è ottenuta la carta del rischio idraulico per il territorio che risulta essere classificato in classe R3.

5.4. Il Sistema di Allertamento per il rischio idrogeologico

La Direttiva del PCM del 27 febbraio 2004 introduce il "Sistema Nazionale di Allerta Distribuito" il quale si basa sulle relazioni costituite tra il Centro Funzionale Centrale, istituito presso il Dipartimento della Protezione Civile, ed i Centri Funzionali Decentrati, istituiti presso le regioni. Tali Centri Funzionali svolgono la propria attività, supportati da Centri di Competenza, sia durante i periodi di crisi (cosiddetto "tempo reale") che durante i periodi intercorrenti due emergenze ("tempo differito") con diverse attività che si esplicano nelle diverse fasi nelle quali tali periodi sono stati suddivisi. Nella successiva tabella sono sinteticamente riportate le attività di queste fasi:



Revisione Piano di Emergenza Intercomunale Cervesina e Pancarana (PV)



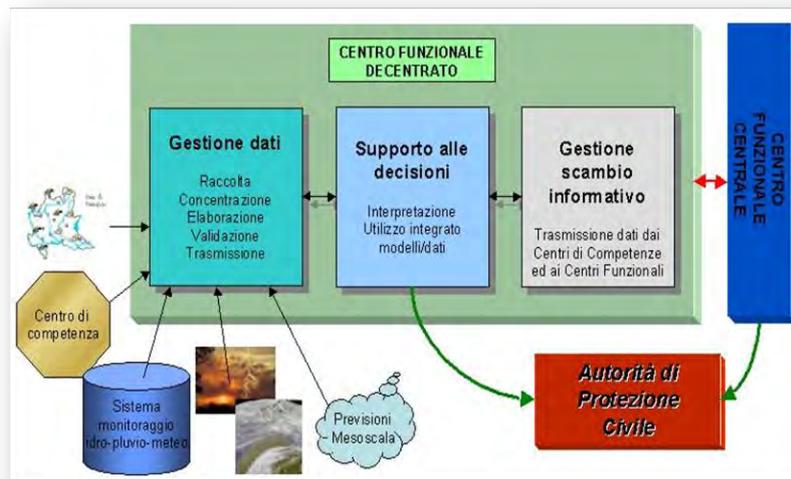
TEMPO	FASE	ATTIVITA'
REALE	Previsione	Assimilazione dei dati osservati e/o elaborazione della previsione circa la natura e l'intensità degli eventi meteorologici attesi
		Previsione degli effetti che il manifestarsi di eventi critici dovrebbe determinare sul dominio territoriale attribuito a ciascun Centro Funzionale
		Valutazione del livello di criticità complessivamente atteso nelle zone d'allerta, ottenuto anche confrontando le previsioni elaborate con i valori delle soglie adottate
	Emissione dell'avviso meteo regionale	
	Monitoraggio e sorveglianza	Composizione e rappresentazione di dati meteo-climatici rilevati sia da piattaforme satellitari, radiosonde e sonde aerostatiche, che da stazioni strumentali e reti a terra
		Composizione e rappresentazione di dati idropluviometrici
Previsione a brevissimo termine sia dell'evoluzione dell'evento che dei relativi effetti attraverso il now casting meteorologico, cioè l'uso di modelli meteorologici ad area limitata inizializzati sulla base delle informazioni radar meteorologiche e pluvioidrometriche raccolte in tempo reale, e quindi di modelli idrologici-idraulici-idrogeologici, oppure attraverso il solo uso dei modelli idrologici- idraulici-idrogeologici inizializzati dalle misure pluvioidrometriche raccolte in tempo reale		
	Verifica del livello di criticità in essere e previsto , attraverso il confronto delle misure rilevate con le soglie adottate e/o con eventuali notizie fornite da osservatori locali debitamente istruiti	
DIFFERITO		Gestione della rete dei Centri Funzionali e del sistema di monitoraggio e continuo controllo della sua corretta operatività
		Progettazione e realizzazione degli adeguamenti e degli ampliamenti necessari
		Permanente attività di studio, definizione ed aggiornamento delle zone, delle soglie di allerta e dei relativi scenari



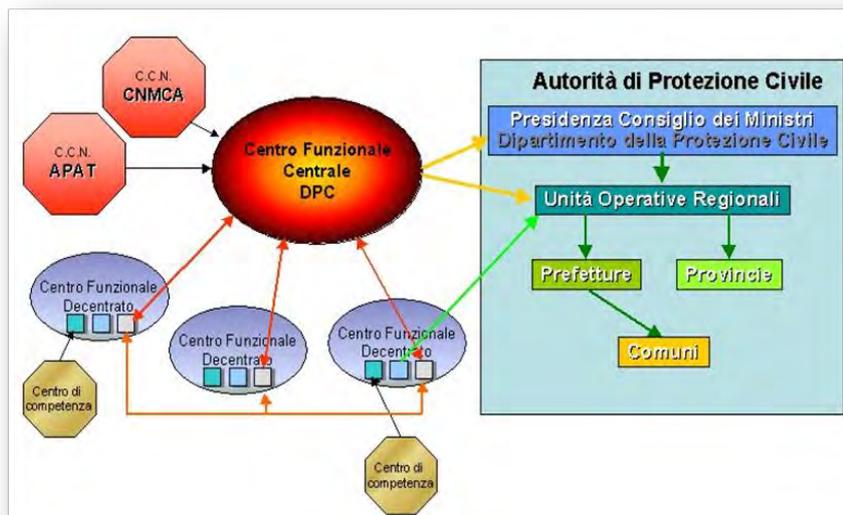
Revisione Piano di Emergenza Intercomunale Cervesina e Pancarana (PV)



Ciascun Centro Funzionale decentrato è un sistema generalmente organizzato in tre grandi aree alle quali possono concorrere per lo svolgimento delle diverse funzioni altre strutture regionali e/o Centri di Competenza. La seguente figura riporta lo schema organizzativo di un Centro Funzionale Decentrato e il sistema di connessione con le altre strutture.



Nella successiva figura si riporta invece uno schema esemplificativo del sistema di relazione tra i Centri di Competenza Regionali e Nazionali, i Centri Funzionali Decentrati ed il Centro Funzionale Centrale.





Revisione Piano di Emergenza Intercomunale Cervesina e Pancarana (PV)



5.4.1. Zone omogenee d'allerta

La D.G.R. n. 8/8753 del 22 dicembre 2008, aggiornata con il D.D.U.O. n. 12722 del 22/12/2011 suddivide il territorio regionale in zone omogenee di allerta intese come ambiti territoriali sostanzialmente uniformi riguardo gli effetti al suolo, cioè i rischi che si considerano.

Per quanto riguarda il rischio idrogeologico, il principale fenomeno naturale sono le precipitazioni, ma anche altri fattori, quali la quota dello zero termico, possono incidere in modo importante sulla gravità del rischio che si genera. I conseguenti criteri considerati per definire le aree omogenee sono di natura meteorologica, orografica, idrografica e amministrativa. Il criterio prioritario d'omogeneità è rappresentato dalla valutazione del regime delle precipitazioni sulle quali incide in modo rilevante l'orografia del territorio. I rilievi, infatti, forzando il sollevamento delle masse d'aria, contribuiscono alla formazione delle nubi e delle precipitazioni. Il criterio idrografico è decisivo sull'evoluzione dei fenomeni di piena, perché la pioggia caduta all'interno di un bacino idrografico genera effetti sul territorio dello stesso bacino. I confini amministrativi permettono infine di rendere le fasi di allerta e di prima risposta all'insorgenza di rischi più semplici e veloci.

CODICE	DENOMINAZIONE	DESCRIZIONE	PROVINCE INTERESSATE
A	Alta Valtellina	Comprende l'alta Valtellina a partire dal comune di Tirano verso monte	SO
B	Media-bassa Valtellina	Comprende la media-bassa Valtellina, dal comune di Tirano fino al lago di Como	SO
C	Nordovest	Comprende il bacino del Verbano, parte del bacino Ceresio, il bacino del Lario e la Valchiavenna.	VA, CO, LC, SO
D	Pianura Occidentale	Comprende l'area milanese, il bacino Ticino sub lacuale, l'alto bacino dei fiumi Olona, Lambro, il bacino del fiume Olona, la Lomellina, la pianura milanese, bergamasca, lodigiana e parte della cremonese. È delimitata a sud dal fiume Po e dal limite pedeappenninico in provincia di Pavia.	VA, CO, LC, MZ, MI, CR, LO, PV
E	Oltrepò Pavese	Coincide con l'Oltrepò Pavese; il limite nord dell'area si attesta al limite pedeappenninico	PV



Revisione Piano di Emergenza Intercomunale Cervesina e Pancarana (PV)



F	Pianura Orientale	Delimitata dalla linea pedemontana a nord e dal confine regionale a sud comprende la pianura bresciana, mantovana, parte della pianura cremonese e la sponda destra di pianura della provincia di Bergamo.	BG, BS, CR, MN
G	Garda - Valcamonica	Identificabile con parte della provincia di Brescia e delimitata ad ovest dal bacino dell'Oglio e a sud dalla linea pedemontana (basso Lago Garda).	BS, BG
H	Prealpi Centrali	Delimitata dalla linea pedemontana a sud, dallo spartiacque del bacino dell'Oglio ad est, dallo spartiacque a ridosso della testata bacino fiume Brembo -Serio a nord e dal bacino del Brembo ad est.	BG, LC

Tabella 1 Descrizione delle zone omogenee per il rischio idrogeologico



Figura 6 Zone omogenee di allerta per il rischio idrogeologico

I comuni di Cervesina e Pancarana ricadono nella zona omogenea D – Pianura Occidentale.



Revisione Piano di Emergenza Intercomunale Cervesina e Pancarana (PV)



5.4.2. Zone di allerta per rischio idraulico localizzato sul fiume Po

L'Avviso di criticità per rischio idraulico localizzato sul Fiume Po nasce dall'esigenza di allertare la porzione di territorio lombardo interessata da eventi di piena del fiume. Pur essendo un ambito limitato territorialmente, l'importanza del corso d'acqua e l'entità dei possibili fenomeni ad esso collegati, è tale da rendere necessaria un'attenzione maggiore di qualsiasi altro rischio localizzato. Inoltre, per la natura del fenomeno, le piene del Po possono interessare il territorio lombardo anche in ritardo rispetto a precipitazioni sulla nostra regione, ma soprattutto sul bacino più a monte del Po. I livelli restano elevati anche per diversi giorni, ma le criticità maggiori, che si manifestano in prossimità del passaggio del colmo di piena, richiedono la definizione di specifiche Zone di allerta.

Si è deciso infine di considerare all'interno di queste Zone tutti i comuni i cui limiti amministrativi sono compresi, anche solo parzialmente, all'interno delle tre fasce fluviali PAI (fasce A, B e C), interessabili quindi da fenomeni di piena con tempo di ritorno fino a 500 anni. Sulla base dei criteri sopra descritti si sono definite 8 Zone, che tengono conto anche delle confluenze con i maggiori affluenti e della disponibilità di previsioni idrauliche in sezioni di riferimento.

CODICE	DESCRIZIONE	SEZIONI DI RIFERIMENTO	PROVINCE INTERESSATE
PO1	Comuni lombardi fino al Tanaro	Ponte Valenza	PV
PO2	Comuni lombardi compresi tra Tanaro e Ticino	Isola S. Antonio, Ponte della Becca	PV
PO3	Comuni lombardi compresi tra Ticino e Lambro	Spessa Po	PV
PO4	Comuni lombardi compresi tra Lambro e Adda	Piacenza	LO, CR
PO5	Comuni lombardi compresi tra Adda e Taro	Cremona	CR
PO6	Comuni lombardi compresi tra Taro e Oglio	Casalmaggiore, Boretto	CR, MN
PO7	Comuni lombardi compresi tra Oglio e Mincio-Secchia	Borgoforte	MN
PO8	Comuni lombardi a valle del Mincio-Secchia	Sermide	MN



Revisione Piano di Emergenza Intercomunale Cervesina e Pancarana (PV)

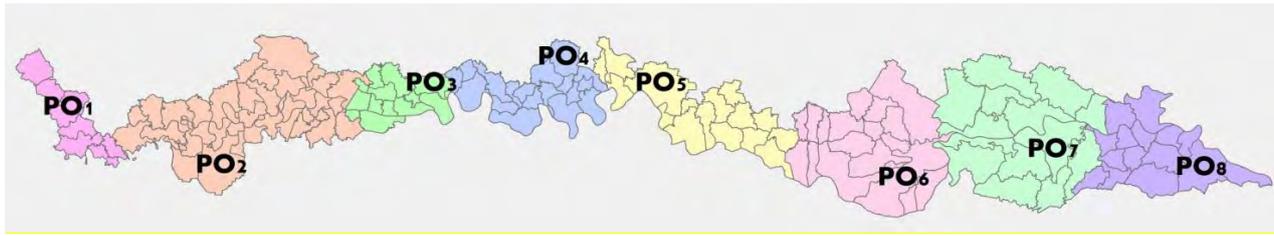


Figura 7 Zone di allerta per rischio idraulico localizzato fiume Po

I territori di Cervesina e Pancarana ricadono nella zona omogenea PO2 che comprende 40 comuni nel tratto del fiume Po compreso tra la confluenza del torrente Agogna e la confluenza del fiume Ticino.

5.4.3. Codici di allerta

Per il rischio idrogeologico si fa riferimento ai seguenti codici di allerta

Livello di criticità	Codice	Descrizione
Assente	0	Non sono previsti fenomeni naturali responsabili dell'attivazione del rischio considerato
Criticità ordinaria	1	Sono previsti fenomeni naturali, che si ritiene possano dare luogo a criticità, che si considerano comunemente ed usualmente accettabili dalla popolazione. Livello di criticità riconducibile a eventi governabili dalle strutture locali competenti mediante l'adozione di misure previste nei piani di emergenza e il rinforzo dell'operatività con l'attivazione della pronta reperibilità
Criticità moderata	2	Sono previsti fenomeni naturali che non raggiungono valori estremi e che si ritiene possano dare luogo a danni ed a rischi moderati per la popolazione, tali da interessare complessivamente una importante porzione del territorio considerato
Criticità elevata	3	Sono previsti fenomeni naturali suscettibili di raggiungere valori estremi e che si ritiene possano dare luogo a danni e rischi anche gravi per la popolazione, tali da interessare complessivamente una consistente quota del territorio considerato
Emergenza	4	Di fronte a situazioni estremamente gravi, in cui i danni si stanno già manifestando in modo diffuso e le azioni devono essere innanzitutto indirizzate a portare aiuto alla popolazione, perde di significato parlare di livello di criticità elevata



Revisione Piano di Emergenza Intercomunale Cervesina e Pancarana (PV)



5.4.4. Soglie di criticità e soglie di allerta

Relativamente alle dinamiche legate al rischio di tipo idrogeologico la D.G.R. 8/8753 individua due tipologie di soglia:

- ↳ le soglie di criticità: si intendono i valori indicativi di prefissati livelli di rischio; per queste soglie si considerano tre livelli di criticità: **ordinaria**, **moderata** ed **elevata**.
- ↳ le soglie di allerta: sono rappresentate dai valori da associare ad alcuni parametri, in grado di fornire ai decisori, con un certo anticipo, indicazioni sulla gravità del fenomeno che sta approssimandosi; anche per queste soglie si considerano tre livelli, analoghi ai livelli di criticità: **ordinaria**, **moderata** ed **elevata**.

Le soglie di criticità sono definite dal CFR-RL sulla base delle previsioni meteorologiche e degli studi statistici effettuati nel corso del tempo, mentre le soglie di allerta sono funzioni locali dipendenti dalle caratteristiche territoriali specifiche e vengono definite sulla base dei fenomeni pregressi (frane, esondazioni, alluvioni ecc.). La Regione Lombardia ha sviluppato un proprio sistema di identificazione dei valori di pioggia che fanno passare da una fase alla successiva:

- ↳ **S 0** rappresenta la soglia di criticità che fa passare dallo stato di **normalità** allo stato di **criticità ordinaria**;
- ↳ **S 1** definisce il passaggio dalla fase di **criticità ordinaria** alla fase di **criticità moderata**;
- ↳ **S 2** definisce il passaggio dalla fase di **criticità moderata** alla fase di **criticità elevata**.

	Condizioni di criticità
S 0	Normalità
S 1	Criticità ordinaria
S 2	Criticità moderata
	Criticità elevata

Il valori pluviometrici di soglia per le aree omogenee sono i seguenti:

Aree omogenee	A	B	C	D	E	F	G	H
S0 min (mm/12h)	30,00	35,00	40,00	-	25,00	-	35,00	40,00
S0 min	40,00	50,00	60,00	50,00	35,00	50,00	50,00	60,00



Revisione Piano di Emergenza Intercomunale Cervesina e Pancarana (PV)



(mm/24h)								
S1 min (mm/12h)	35,00	45,00	55,00	-	30,00	-	45,00	50,00
S1 min (mm/24h)	50,00	65,00	80,00	70,00	45,00	70,00	70,00	75,00
S1 min (mm/48h)	65,00	85,00	120,00	95,00	65,00	95,00	95,00	110,00
S2 min (mm/12h)	60,00	70,00	85,00	-	55,00	-	75,00	80,00
S2 min (mm/24h)	80,00	90,00	115,00	100,00	75,00	100,00	100,00	110,00
S2 min (mm/48h)	130,00	145,00	190,00	160,00	115,00	160,00	155,00	180,00

5.4.5. La Procedura di Allertamento

La D.G.R. n. 8/8753 codifica la procedura di allertamento per il rischio idrogeologico ed idraulico che si riporta nella seguente tabella:

ORGANO RESPONSABILE	ATTIVITÀ / DOCUMENTI INFORMATIVI	TEMPI	ORGANO DESTINATARIO / EFFETTI
Veglia meteo / CF centrale presso Dipartimento Protezione civile nazionale (Presidenza Consiglio dei Ministri)	La Veglia meteo ed il Centro funzionale centrale presso il Dipartimento di Protezione civile garantiscono sussidiarietà operativa ai Centri funzionali regionali fintantoché non siano operativi, o per limitate e giustificate impossibilità ad effettuare il servizio. Assicura una generale sorveglianza radarmeteorologica e idropluviometrica del territorio nazionale e la mosaicatura delle informazioni provenienti dalle Regioni.		Ministeri Regioni



Revisione Piano di Emergenza Intercomunale Cervesina e Pancarana (PV)



**CFR / ARPA-
SMR di Regione
Lombardia**

Predisporre e diffonde quotidianamente un **Avviso di condizioni meteorologiche avverse**, integrato dagli Avvisi di condizioni meteorologiche avverse regionali, contenente indicazioni circa il periodo di validità, la situazione meteorologica ed il tipo di evento attesi, il tempo di avvento e la durata della sua evoluzione spazio – temporale.

Predisporre e diffonde un **Bollettino di criticità nazionale**, integrato dagli Avvisi di criticità regionali, contenente valutazioni in merito agli scenari d’evento attesi e/o in atto e ai livelli di criticità per i rischi considerati.

1. Predisporre ed invia quotidianamente (da lunedì a sabato) il **BOLLETTINO DI VIGILANZA METEOROLOGICA REGIONALE** con finalità di protezione civile. Detto bollettino ha lo scopo di individuare i superamenti di soglia relativi ai rischi naturali considerati nel presente capitolo.

2. Predisporre ed invia quotidianamente (da lunedì a sabato) il **BOLLETTINO METEOROLOGICO PER LA LOMBARDIA, (METEO LOMBARDIA)**, valido sul territorio regionale per i successivi 5 giorni.

Entro le
10.30

Entro le
13.00

**CFR / UOPC di
Regione Lombardia
DPC-Roma / CFN
(Centro Funzionale
Nazionale)**

Al superamento di prefissate soglie scatta l’obbligo per CFR/ARPA-SMR di emettere l’Avviso di Condizioni meteo avverse

Tutti



Revisione Piano di Emergenza Intercomunale Cervesina e Pancarana (PV)



**CFR / UOPC
di Regione
Lombardia**

3. Nel caso di eventi considerati potenzialmente critici ai fini di protezione civile, cioè qualora si preveda il superamento di valori di soglia per criticità almeno **MODERATA**, predisporre ed emettere un **AVVISO REGIONALE DI CONDIZIONI METEOROLOGICHE AVVERSE (AVVISO CMA)**.

Tale Avviso contiene indicazioni sul periodo di validità, le Aree omogenee interessate, la situazione meteorologica ed il tipo di evento **attesi, l'evoluzione spazio-temporale**, il periodo di massima intensità, nonché la valutazione, qualitativa e quantitativa, delle grandezze meteorologiche previste

1. Il gruppo tecnico del Centro funzionale attivo nella sala operativa regionale (UOPC), ricevuto il **BOLLETTINO DI VIGILANZA METEOROLOGICA REGIONALE** e **l'AVVISO CMA**, valuta gli effetti al suolo derivanti dai fenomeni meteorologici indicati, e propone al dirigente UOPC (delegato dal Presidente della Giunta Regionale) di emettere un **AVVISO DI CRITICITÀ REGIONALE**.

Per previsioni meteorologiche che interessano solamente porzioni limitate di aree omogenee o per fenomeni ben circoscritti, come esondazioni di laghi e fiumi o frane e dissesti, risulta opportuno **indirizzare l'AVVISO solo ad aree specifiche**, da definire di volta in volta, sulla base delle previsioni.

Entro le
10.30
o appena si
rende
necessario

Con
immediatezza
appena
si renda
necessario.

**CFR / UOPC di
Regione Lombardia
DPC-Roma / CFN
(Centro Funzionale
Nazionale)**

L'emissione
dell'AVVISO CMA fa
scattare l'obbligo per
CFR / UOPC di valutare
detto Avviso al fine di
**emettere l'AVVISO DI
CRITICITÀ
REGIONALE**

Dirigente UOPC



Revisione Piano di Emergenza Intercomunale Cervesina e Pancarana (PV)



Dirigente UOPC

2.a Il dirigente UOPC (delegato dal Presidente della Giunta Regionale), sulla scorta dell'**AVVISO CMA** e delle valutazioni degli effetti al suolo prodotte dal Centro funzionale, adotta e dispone l'emissione di un **AVVISO DI CRITICITÀ**, per la conseguente attivazione:

- dello STATO DI ALLERTA (Codice 2) • se si tratta di **MODERATA** CRITICITÀ;
- dello STATO DI ALLERTA (Codice 3) • se si tratta di **ELEVATA** CRITICITÀ.

L'**AVVISO DI CRITICITÀ** potrà riguardare le intere aree omogenee, ovvero porzioni di esse, definite di volta in volta sulla base delle previsioni di estensione del fenomeno in atto.

A seguire,
con
immediatezza

Gruppo tecnico del
Centro funzionale
attivo nella sala
operativa regionale
(CFR/UOPC)



Revisione Piano di Emergenza Intercomunale Cervesina e Pancarana (PV)



CFR / UOPC di Regione Lombardia

2.b L'AVVISO DI CRITICITÀ viene inviato tramite Lombardia Integrata Posta Sicura (LIPS) / fax, e via sms, a cura del personale della sala operativa regionale (UOPC) a:

- _ Prefetture-UTG
- _ Province
- _ Comunità montane,
- _ Comuni,
- _ STER
- _ ARPA Lombardia
- _ AIPO (Agenzia Interregionale per il Po) sede di Parma
- e strutture operative di Pv, Mi, Cr e Mn.
- _ Consorzi di regolazione dei laghi
- _ Consorzi di Bonifica e Irrigazione
- _ R.I.D. (Registro Italiano Dighe) sede di Milano
- _ TERNA ed Enti concessionari di grandi derivazioni
- _ Diramazione interna regionale
- _ DPC-Roma / Sala situazioni-CE.SI.
- _ DPC-Roma / CFN (Centro Funzionale nazionale)
- _ Centri Funzionali delle Regioni del Bacino del Po

A seguire, con immediatezza e comunque non oltre le ore 14:00 locali, ovvero appena si renda necessario

**_ Prefetture-UTG,
_ Province,
_ Comunità montane,
_ Comuni,
_ STER,
_ ARPA Lombardia,
_ AIPO sede di Parma e strutture operative di Pv, Mi, Cr e Mn,
_ Consorzi di regolazione dei laghi,
_ Consorzi di Bonifica e Irrigazione,
_ R.I.D. sede di Milano,
_ TERNA e Enti concessionari di grandi derivazioni
_ Diramazione interna regionale
_ DPC-Roma / Sala situazioni CE.SI.,
_ DPC-Roma / CFN,
_ Centri Funzionali delle Regioni del bacino del Po, in funzione degli enti coinvolti dall'AVVISO DI CRITICITÀ**



Revisione Piano di Emergenza Intercomunale Cervesina e Pancarana (PV)



	<p>2.c L'AVVISO DI CRITICITÀ viene pubblicato sulla parte pubblica del sito Web RL-UOPC, con inserimento nel banner scorrevole e nella cartina in home page, per evidenziare col cambio di colore le condizioni di allerta sul territorio regionale.</p>		<p>Il ricevimento dell'AVVISO di CRITICITÀ, per livelli 2 (CRITICITÀ MODERATA) e 3 (CRITICITÀ ELEVATA), fa scattare l'obbligo di attivare, per i Presidi territoriali e le Strutture operative locali, misure di monitoraggio e servizi di vigilanza rinforzati sul territorio.</p>
	<p>2.d Il gruppo tecnico</p> <ul style="list-style-type: none">• Segue l'evoluzione dei fenomeni in atto in un raffronto continuo con le previsioni e gli aggiornamenti meteorologici curati da CFR/ARPA-SMR;• Mantiene sotto costante osservazione i valori dei parametri, in particolare di quelli su cui sono definite soglie di allerta;• Utilizza la modellistica di previsione disponibile per valutare tutte le informazioni possibili sull'evoluzione dei fenomeni;• Contatta referenti nelle sedi dislocate sul territorio per assumere eventuali ulteriori informazioni ritenute utili;• Aggiorna gli scenari di rischio in conseguenza dell'evoluzione meteo-idrologica, e mette a disposizione sul sito web della protezione civile regionale un: _ BOLLETTINO DI AGGIORNAMENTO DELLA SITUAZIONE METEO-IDROLOGICA.		



Revisione Piano di Emergenza Intercomunale Cervesina e Pancarana (PV)



<p>Presidi territoriali</p> <ul style="list-style-type: none"> _ Prefetture -UTG _ Comuni _ STER _ ARPA – CMG di Sondrio _ AIPO (Agenzia Interregionale per il Po) sede di Parma e strutture operative di Pv, Mi, Cr e Mn. _ Consorzi di regolazione dei laghi _ Consorzi di Bonifica e Irrigazione _ Province _ Società private e soggetti privati che gestiscono manufatti e/o infrastrutture, come grandi derivazioni e manufatti di ritenuta 	<p>Al ricevimento dell'AVVISO DI CRITICITÀ, per livelli di criticità MODERATA o ELEVATA:</p> <p>a) I Sindaci dei Comuni e i Responsabili dei Presidi territoriali:</p> <ul style="list-style-type: none"> _ attivano azioni di monitoraggio e servizi di vigilanza intensificati sul territorio, con forze istituzionali e di volontariato; _ allertano le aziende municipalizzate erogatrici dei servizi essenziali; _ attivano eventuali misure, previste nei Piani di Emergenza, per garantire la salvaguardia della pubblica incolumità, nonché la riduzione di danni al contesto sociale; _ comunicano agli enti preposti alla gestione delle emergenze ed alla sala operativa regionale di protezione civile le situazioni che comportano rischi per la popolazione; _ comunicano agli enti preposti alla gestione delle emergenze ed alla sala operativa regionale di protezione civile, tramite fax, il superamento delle soglie individuate nei piani di emergenza locali e/o in servizi di vigilanza disciplinati da leggi e regolamenti, come il servizio di piena, le situazioni che comportano rischi per la popolazione, indicando: <ul style="list-style-type: none"> + 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. 	<p>A seguire, con immediatezza</p>	<p>Strutture di Protezione civile o di pronto intervento di Province, Comuni e Presidi territoriali</p> <p>In relazione ai livelli di criticità dichiarati nell'AVVISO DI CRITICITÀ le Strutture operative devono assicurare le conseguenti attività di monitoraggio e servizi di vigilanza rinforzati previsti nei Piani di emergenza o disposti dall'Autorità locale di Protezione civile</p> <p>Le aziende municipalizzate, in caso di interruzione di erogazione dei servizi, provvedono con la massima urgenza a porre in essere gli interventi finalizzati al ripristino.</p>
--	--	------------------------------------	---



Revisione Piano di Emergenza Intercomunale Cervesina e Pancarana (PV)



	<p>b) Le Prefetture: diffondono l'Avviso di criticità ricevuto, presso le strutture operative del sistema di protezione civile statale (forze di polizia e vigili del fuoco).</p> <p>c) Le Prefetture, assieme alle Province, in accordo con quanto disposto all'art. 7, comma 2 della l. r. 16/2004, coordinano le forze di intervento dei rispettivi sistemi di competenza, statale o locale. In particolare:</p> <ul style="list-style-type: none">_ effettuano azioni di monitoraggio del territorio utilizzando, dove già attive, le sale operative unificate di protezione civile;_ coordinano le azioni a livello provinciale, raccolgono le istanze e comunicano, in relazione alla gravità dei fatti, con tempestività o a cadenza fissa concordata con la sala operativa regionale, gli aggiornamenti della situazione in atto;_ comunicano agli enti preposti alla gestione delle emergenze ed alla sala operativa regionale di protezione civile le situazioni che comportano rischi per la popolazione.	<p>A seguire, con immediatezza</p> <p>A seguire, con immediatezza</p>	
	<p>Qualora sia previsto un codice di allerta 1 (CRITICITÀ ORDINARIA) l'attività di monitoraggio e sorveglianza è assicurata dalle strutture regionali. Tale livello di criticità, ritenuto comunemente ed usualmente accettabile dalle popolazioni, non è comunicato ai Presidi territoriali ed alle Strutture operative locali.</p>	<p>A seguire, con immediatezza</p>	



Revisione Piano di Emergenza Intercomunale Cervesina e Pancarana (PV)



<p>Enti gestori di trasporto pubblico e/o relative infrastrutture: - ANAS e società di gestione autostradale - Province, - Trenitalia SpA, - FNM spa, RFI spa -VVF, -Polizia Locale</p>	<p>Al ricevimento dell'AVVISO DI CRITICITÀ almeno MODERATA: _ adottano modalità operative che assicurino la fruibilità dei servizi e delle infrastrutture in sicurezza, garantendo anche misure di assistenza e pronto intervento, quando si renda necessario, _ adeguano il livello di informazione verso la clientela, _ assicurano adeguato livello di comunicazione verso gli enti istituzionali e la Sala operativa di protezione civile regionale.</p> <p>Al ricevimento dell'AVVISO DI CRITICITÀ almeno MODERATA: _ adeguano i livelli di erogazione del servizio secondo le disposizioni dei propri comandi.</p>	<p>A seguire, con immediatezza</p> <p>A seguire, con immediatezza</p>	
--	--	---	--

5.5. I bollettini e i comunicati

Regione Lombardia, attraverso il Centro Funzionale di Monitoraggio, provvede ogni giorno alla verifica delle condizioni meteorologiche, ed in caso di superamento delle soglie di allertamento, emette *l'Avviso di Criticità regionale*.

L'**Avviso di Criticità** viene diramato a tutti i soggetti preposti a contrastare o ridurre i rischi (Prefetture, Province, Comuni, ARPA, AIPO, ecc..), allo scopo di adottare per tempo una serie provvedimenti atti a garantire la sicurezza di persone e cose. Tale avviso attiva lo *Stato di Allerta* per il rischio considerato indicando le aree interessate, gli scenari di rischio e ogni altra raccomandazione del caso.

Grazie a questo servizio svolto da Regione Lombardia, sulla base di un aggiornamento costante delle condizioni meteorologiche, è possibile prevedere ragionevolmente, determinati fenomeni che possono comportare rischi sul territorio regionale.

Nelle pagine seguenti si riportano alcuni esempi dell'*Avviso di Criticità regionale* e dei bollettini di aggiornamento emessi dal Centro Funzionale e dalla Sala Operativa di Regione Lombardia.



Revisione Piano di Emergenza Intercomunale Cervesina e Pancarana (PV)



AVVISO DI CRITICITA' REGIONALE PER RISCHIO LOCALIZZATO



Regione Lombardia

CENTRO FUNZIONALE MONITORAGGIO RISCHI NATURALI
Regione Lombardia
Piazza Città di Lombardia, 1 – 20124, Milano

D.G. Protezione Civile, Polizia Locale e Sicurezza
U.O. Protezione Civile

AVVISO di CRITICITÀ REGIONALE

per rischio localizzato sul fiume Po – n°88 del 23/12/2010

valido dal....al.....

SINTESI METEOROLOGICA

Ancora per le prossime 24 ore sono previste precipitazioni diffuse, da deboli a moderate, anche a carattere di breve rovescio e localmente più insistenti su Prealpi e in minor misura su Pianura occidentale e Appennino. Limite della neve oltre 2000 metri. Dalla mattinata di martedì lenta attenuazione delle precipitazioni che tuttavia resteranno ancora possibili fino alla mattina mercoledì.

SCENARI E LIVELLI DI ALLERTAMENTO

AREE PROVINCE	DESCRIZIONE	SEZIONI DI RIFERIMENTO	LIVELLO COLMO PREVISTO/OSSERVATO [m szl]	DATA ORA	CODICI DI ALLERTA LIVELLI DI CRITICITA'
PO1 (PV)	Po - Tanaro	Ponte Valenza	4,30	07/11/2011 9.00	2 - MODERATA
PO2 (PV)	Tanaro - Ticino	Isola S Antonio Ponte della Becca	7,01 4,34	07/11/2011 14.30 08/11/2011 2.00	2 - MODERATA
PO3 (PV)	Ticino - Lambro	Spessa Po	5,17	08/11/2011 5.00	1 - ORDINARIA
PO4 (LO, CR)	Lambro - Adda	Piacenza	6,33	08/11/2011 10.30	2 - MODERATA
PO5 (CR)	Adda - Taro	Cremona	2,63	09/11/2011 4.00	1 - ORDINARIA
PO6 (CR, MN)	Taro - Oglio	Casalmaggiore Boretto	5,15 6,07	09/11/2011 16.00 09/11/2011 23.00	2 - MODERATA
PO7 (MN)	Oglio - Mincio/Secchia	Borgoforte	6,40	10/11/2011 12.00 - 16.00	2 - MODERATA
PO8 (MN)	Mincio/Secchia - Po	Sermide	8,10	11/11/2011 00.00 - 06.00	2 - MODERATA

VALUTAZIONE EFFETTI AL SUOLO – INDICAZIONI OPERATIVE

Sulla base degli attuali scenari di previsione, il colmo è previsto nella serata di oggi nella sezione di Isola San Antonio e si propagerà nel tratto di valle con valori compresi nell'intorno della soglia di moderata criticità, raggiungendo Piacenza intorno alla tarda mattinata di domani martedì 08/11. I livelli lungo l'asta potranno mantenersi alti almeno per i prossimi tre giorni.

Potranno essere interessate le strutture e le attività poste nelle aree golenali aperte, mentre non si prevede l'interessamento delle aree golenali chiuse: a titolo precauzionale si suggerisce di interdire l'accesso nelle golene aperte, compreso l'utilizzo delle piste ciclabili, e di mantenere la massima attenzione lungo tutto il corso d'acqua.

Segnalare ogni evento significativo al numero verde della Sala Operativa: 800.061.160.



Al presente avviso si intendono allegati i seguenti documenti che sono parte integrante della Direttiva regionale per la gestione organizzativa e funzionale del sistema di allerta per i rischi naturali ai fini di protezione civile:

- 1) Scenari di rischio e soglie descritti nell'allegato 1;
- 2) Elenco aree a maggior rischio descritte nell'allegato 4.

Il testo completo della Direttiva compresi gli allegati sono consultabili sul sito Internet: www.protezionecivile.regione.lombardia.it
Previsioni meteo a cura di ARPA-SMR

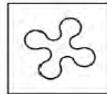


Revisione Piano di Emergenza Intercomunale Cervesina e Pancarana (PV)



BOLLETTINO DI AGGIORNAMENTO DELLA SITUAZIONE METEO-IDROLOGICA

Direzione Generale
Protezione Civile, Prevenzione e Polizia Locale
U.O. Protezione Civile



Sala Operativa di Protezione Civile
Regione Lombardia
Via Rosellini 17
20124 Milano

Regione Lombardia

BOLLETTINO DI AGGIORNAMENTO DELLA SITUAZIONE METEO-IDROLOGICA

Rif. Avviso di criticità per rischio idrogeologico idraulico n° 56 del 23/02/07
Data di emissione (gg/mm/aaaa hh.mm): 12/12/2007 12.00
Dati aggiornati a (gg/mm/aaaa hh.mm): 16/02/2007 12.00

**AREA OMOGENEA
D**

Per informazioni aggiornate sull'evoluzione meteorologica consultare il sito internet <http://www.arpalombardia.it/meteo/meteo.asp>

I valori che si riferiscono a situazioni di MODERATA CRITICITA' (CODICE 2) sono rappresentati come segue:

sfondo arancione

I valori che si riferiscono a situazioni di ELEVATA CRITICITA' (CODICE 3) sono rappresentati come segue:

sfondo rosso

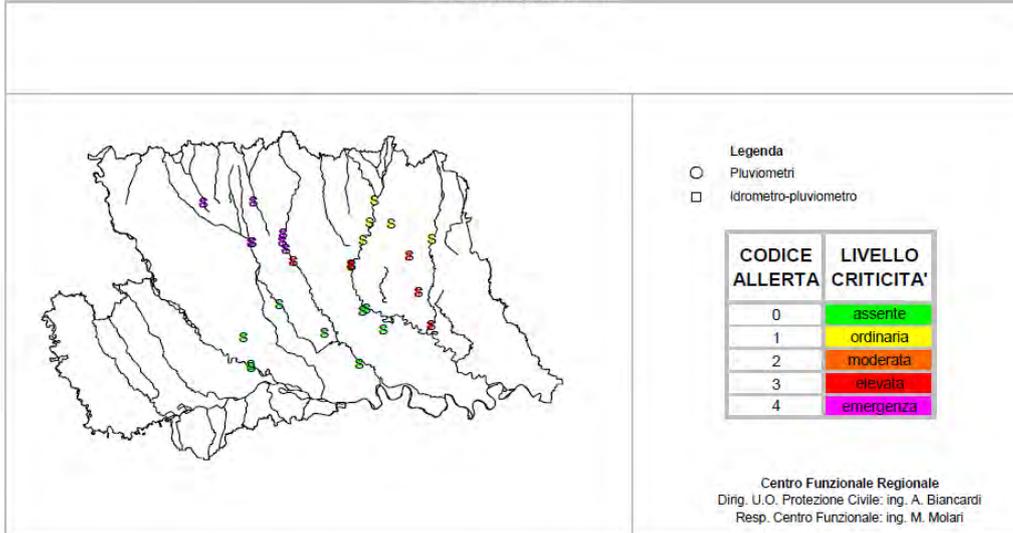
Dati pluviometrici significativi (mm)

Provincia	Nome Comune	Nome Stazione	Cumulata ultime 3h	Cumulata ultime 6h	Cumulata ultime 12h	Cumulata ultime 24h

Dati idrometrici significativi (m)

Provincia	Nome Comune	Nome stazione	Corso d'acqua	Ora attuale	Livello attuale	Ora previsione	Livello previsione
LO	Lodi	Lodi	Adda				
MI	Milano	Lambro via Feltrè	Lambro				
MI	Peregallo	Peregallo	Lambro				

Note modelli previsionali



5.6. Le soglie idrometriche di criticità e di allertamento

È quanto mai opportuno fornire in questa sede dei livelli idrometrici di riferimento calcolati in alcune sezioni dell'asta del fiume Po; le soglie idrometriche che si riportano sono quelle contenute nel Quaderno Soglie Idrometriche edito dal Centro Funzionale Regionale.

Le soglie di criticità sono state ottenute dall'elaborazione delle informazioni d'archivio e corrispondono alle quote idrometriche per le quali si sono verificati danni a cose o persone mentre



Revisione Piano di Emergenza Intercomunale Cervesina e Pancarana (PV)



le soglie di allertamento sono state ricavate attraverso l'elaborazione statistica dei dati storici rilevati dalle stazioni di monitoraggio.

In particolare, per i corsi d'acqua principali i valori di **soglia di allertamento** sono individuati con i seguenti criteri:

- ↳ **soglia ordinaria:** l'altezza di piena ordinaria, ovvero il livello superato o uguagliato dalle massime altezze annuali verificate nella sezione in $\frac{3}{4}$ degli anni di osservazione;
- ↳ **soglia moderata:** l'altezza di piena associata al tempo di ritorno $T_R = 5$ anni;
- ↳ **soglia elevata:** l'altezza di piena associata con tempo di ritorno $T_R = 10$ anni.

Per il territorio di Bastida e Castelletto si segnala **la soglia di allertamento** individuata alla sezione di Isola S. Antonio

Stazione	Fiume	Soglie di allertamento [m]		
		Ordinaria	Moderata	Elevata
Isola S. Antonio	Po	+4,55	+6,34	+6,96

5.7. Il sistema di monitoraggio idro-meteorologico della Lombardia

È fondamentale importanza porre attenzione sul sistema di monitoraggio ambientale, in quanto i dati da questo desumibili nel "tempo reale" risultano essere determinanti per le scelte strategiche di gestione delle emergenze idrauliche.

La disponibilità di questo servizio è particolarmente importante in quanto consente di effettuare con congruo anticipo le scelte migliori di salvaguardia e, conseguentemente di gestione dell'emergenza.

Il sistema idraulico richiede particolare attenzione nelle valutazioni relative ai valori numerici dei parametri registrati dalle diverse centraline, in quanto gli stessi devono venire attentamente correlati tra loro nel tempo e nello spazio e non possono venire presi come valori assoluti e fini a se stessi. La concomitanza di molteplici fattori e parametri che variano nel tempo e nello spazio spesso rende difficile fare valutazioni certe in merito all'evoluzione del fenomeno.

L'attività di monitoraggio e sorveglianza si basa sulla rilevazione di dati in tempo reale, acquisiti da una rete di oltre 250 stazioni di misura. Si tratta di stazioni di proprietà di ARPA e da questa gestite, che acquisiscono e trasmettono i dati prevalentemente con frequenza di 30 minuti.



Revisione Piano di Emergenza Intercomunale Cervesina e Pancarana (PV)



I dati, che vengono esaminati dai tecnici presenti nel Centro funzionale, costituiscono una preziosa fonte di informazioni sullo stato degli eventi naturali in atto e possono inoltre, essere utilizzati da alcuni modelli di previsione in continuo sviluppo.

Attraverso tali informazioni e con il continuo aggiornamento dei valori di soglia, è possibile ottenere una valutazione globale dei probabili effetti al suolo e dei livelli di rischio cui è soggetta la popolazione.

Per l'importanza che questi dati rivestono nelle fasi decisionali, è possibile accedere liberamente alla lettura della rete idro-pluviometrica tramite il sito web della D.G. Protezione Civile della Regione Lombardia:

http://sinergie.protezionecivile.regione.lombardia.it/sinergie_wsp5/html/public/report/mapHPMNetwork.jsf

L'applicativo webgis su base aerea Google Maps consente di visualizzare la mappatura della rete di monitoraggio regionale e permette la lettura dei dati rilevati dai sensori; in aggiunta al dato ultimo registrato, è possibile accedere alla lettura dei dati pregressi per archi temporali che variano dalle 24 ore ai 7 giorni precedenti. I dati registrati sono scaricabili sotto forma di grafico, tabella o immagine ai fini di ulteriori elaborazioni.

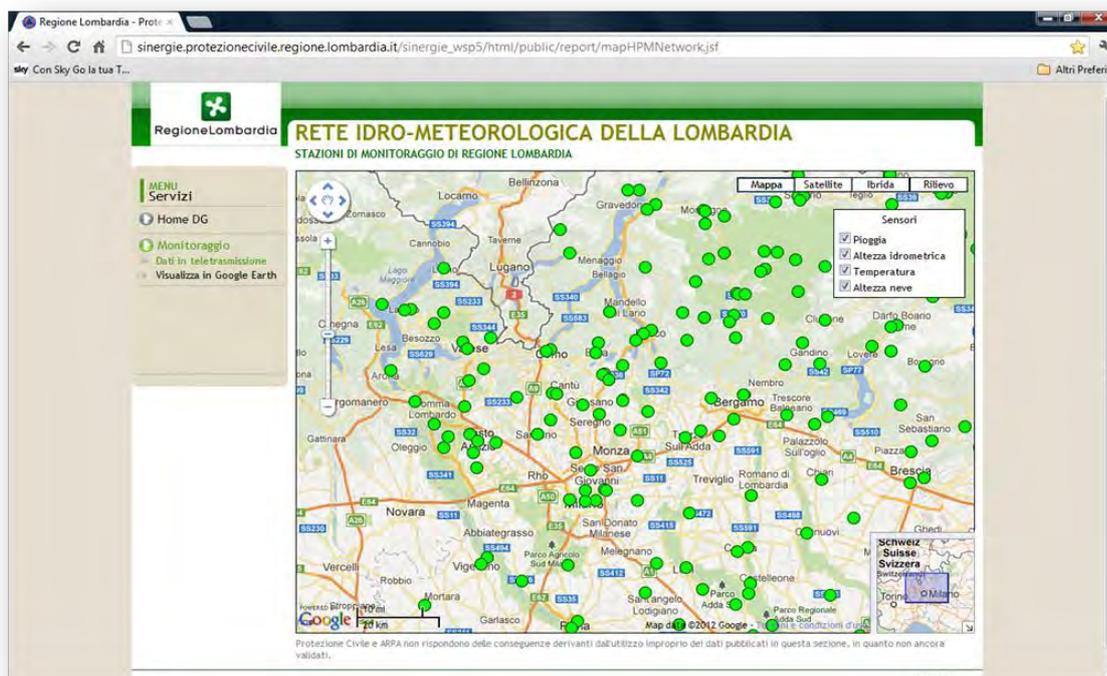


Figura 8 Schermata dell'applicativo webgis per la lettura dei dati delle centraline



Revisione Piano di Emergenza Intercomunale Cervesina e Pancarana (PV)



Per quanto riguarda il monitoraggio dei livelli idrometrici del fiume Po, le stazioni di rilevamento utili sono *Casei Gerola Po* sulla ponte della SP206 a Mezzana Bigli e *Isola S. Antonio* sul ponte delle SS211 al confine con la Regione Piemonte.

I dati delle centraline sono visualizzabili sotto forma di grafico su scala temporale di 24 ore, 3 e 7 giorni; inoltre, i dati sono scaricabili sia in formato immagine sia in formato tabellare.

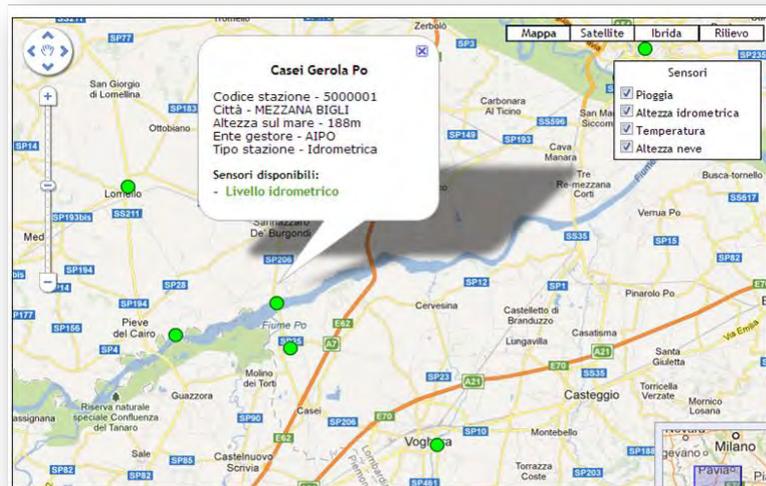


Figura 9 Schermata con il box informativo dell'idrometro al Ponte della Becca

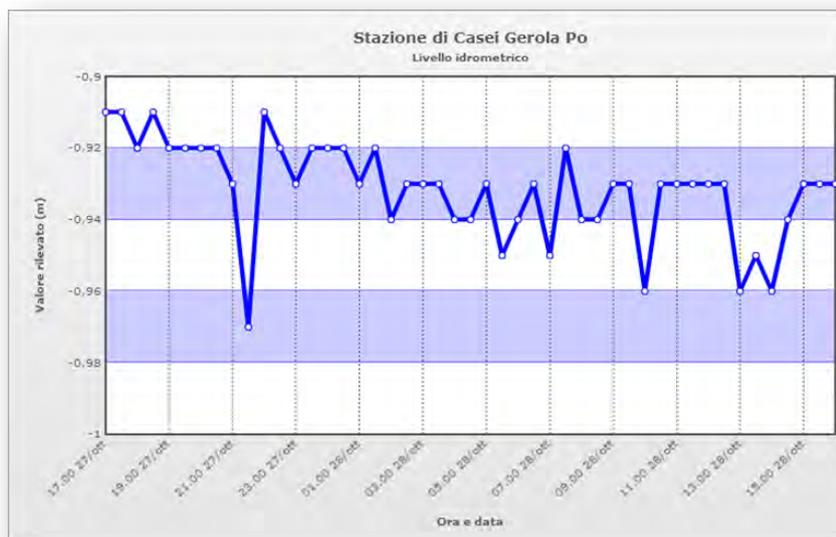


Figura 10 Idrogramma della sezione a Casei Gerola



Revisione Piano di Emergenza Intercomunale Cervesina e Pancarana (PV)



5.9. Procedure Operative per il rischio esondazione fiume Po

FASE				
Preallarme	Fenomeno piovoso di notevole intensità e di durata critica Arrivo dell'avviso di moderata criticità	Deflussi idrici in forte aumento a causa delle piogge; Arrivo del fax di allerta meteo	<ul style="list-style-type: none">• Attivazione procedura operativa per rischio esondazione del fiume Po• Attivazione struttura di monitoraggio• Attivazione lettura dati idro-meteorologici• Allerta componenti U.C.L.• Allerta volontari del Gruppo Comunale• Attivare contatti con i comuni limitrofi coinvolti nell'emergenza	<ul style="list-style-type: none">• Sistemi informativi (Internet, Voice IP, telefoni, dati meteo);• Sistemi di comunicazione radio;• Personale da dislocare nei punti critici
Allarme	Incremento delle portate in alveo inizio crisi sezioni sensibili	Aumento delle portate nel fiume Po	<ul style="list-style-type: none">• Attivazione dell'U.C.L.• Predisposizione servizio di monitoraggio diretto e via internet;• Attivazione strutture operative;• Preparazione presidi per arginature temporanee;• Predisposizione servizi di viabilità	<ul style="list-style-type: none">• Sistemi informativi Internet, telefoni, dati meteo);• Sistemi di comunicazione radio;• Attrezzatura per confezionamento argini temporanei;• Macchine per il trasporto arginature temporanee;• Personale Polizia Locale



Revisione Piano di Emergenza Intercomunale Cervesina e Pancarana (PV)



	Raggiungimento della portata limite contenuta nell'alveo	Flusso idrico massimo contenibile dagli argini del fiume e dei corsi d'acqua secondari (rogge e rii).	<ul style="list-style-type: none">• Monitoraggio dei fenomeni pluviometrici;• Monitoraggio comportamento di fiumi Po nei comuni confinanti;• Predisposizione attrezzature per la mitigazione della piena;• Informazione alla popolazione	<ul style="list-style-type: none">• Sistemi informativi• Mezzi per la movimentazione degli argini temporanei;• Personale Polizia Municipale e segnaletica stradale;
Emergenza	Raggiungimento dei livelli di soglia elevata. Flusso idrico consistente con raggiungimento delle portate limite. Presenza di fontanazzi lungo gli argini	Il fiume Po ha raggiunto i livelli prossimi all'esonazione; anche i corsi d'acqua minori hanno raggiunto livelli di elevata criticità	<ul style="list-style-type: none">• Informazione alla popolazione;• S.A.R. popolazione coinvolta;• Salvaguardia degli operatori;• Evacuazione popolazione;• Attivazione dei presidi di assistenza alla popolazione sfollata nelle aree di attesa;• Gestione dei cancelli• Attività di Pubblica Sicurezza;	<ul style="list-style-type: none">• Megafoni e radio;• Attrezzature per il soccorso (V.V.F. - 118 - Volontari);• Segnaletica stradale per chiusura;• Personale di censimento della popolazione evacuata• Attrezzature per lo sgombero di materiali trasportati dalla corrente;• Personale di P.M.



Revisione Piano di Emergenza Intercomunale Cervesina e Pancarana (PV)



	Esondazione del fiume, passaggio del colmo di piena;	Una parte della popolazione è interessata dal fenomeno di esondazione	<ul style="list-style-type: none">• Evacuazione e ricovero della popolazione interessata dal fenomeno• Interruzione della viabilità verso le aree interessate dal fenomeno;• Approvvigionamento di beni di prima necessità;• Monitoraggio della situazione, definizione del territorio interessato;	<ul style="list-style-type: none">• Strutture per l'accoglienza• Beni di prima assistenza (cibo, acqua, vestiario, ricovero);• S.A.R.• Segnaletica ed operai
	Colmo della piena passato inizio del deflusso idrico dalle aree più marginali	Popolazione a rischio ricoverata nelle strutture di accoglienza nei comuni ospitanti	<ul style="list-style-type: none">• Assistenza alla popolazione nei centri di accoglienza;• Valutazioni sui danni;• Messa in sicurezza degli edifici lesionati;• Interventi di mitigazione del danno su edifici sensibili in area di esondazione;• Mantenimento posti di blocco;• Ripristino dei servizi essenziali nelle aree dove l'acqua si è ritirata;• Bonifica dei piani più bassi degli edifici interessati dall'acqua;	<ul style="list-style-type: none">• Strutture per l'accoglienza• Beni di prima assistenza;• Strutture tecniche competenti per i servizi essenziali;• Pompe da esaurimento per acque scure, raschifango, badili, idropultrici, secchi, stivali e guanti di gomma;• Segnaletica ed operai;• Squadre di tecnici;



Revisione Piano di Emergenza Intercomunale Cervesina e Pancarana (PV)



Ritiro delle acque dalle aree nelle immediate vicinanze del fiume	Popolazione in procinto di rientrare nelle case	<ul style="list-style-type: none">• Assistenza alla popolazione ancora nei centri di accoglienza;• Ripristino di tutti i servizi essenziali (acqua, luce, gas, telecomunicazioni, drenaggio urbano) e bonifica di quelli danneggiati;• Bonifica dei piani terra delle abitazioni e dei negozi;• Ripristino della viabilità ordinaria;• Valutazioni sui danni;• Messa in sicurezza degli edifici lesionati;• Supporto alla popolazione per il rimborso dei danni.	<ul style="list-style-type: none">• Strutture per l'accoglienza;• Beni di prima assistenza;• Strutture tecniche competenti per i servizi essenziali;• Pompe da esaurimento per acque scure, raschiafango, badili, idropultrici, secchi, stivali e guanti di gomma;• Sistema di raccolta ed evacuazione dei rifiuti prodotti;• Squadre di tecnici per la valutazione dei danni e modulistica;• Struttura di segreteria dell'ufficio rimborsi;
	Tutta la popolazione nelle proprie case	<ul style="list-style-type: none">• Bonifica degli scantinati dai residui liquidi e solidi lasciati dalla piena;• Eliminazione barriere di governo delle acque esondate;• Bonifica delle sezioni critiche dal materiale solido trasportato dalla piena;	<ul style="list-style-type: none">• Pompe da esaurimento per acque scure (spurghi), idropultrici, badili e raschiafango, secchi, stivali e guanti in gomma;• Macchine per il movimento terra;



Revisione Piano di Emergenza Intercomunale Cervesina e Pancarana (PV)



Post emergenza	Situazione tornata alla normalità	Inoltro richiesta di rimborso dei danni	<ul style="list-style-type: none">• Pulizia generale delle aree allagate;• Bonifica della rete di drenaggio urbano;• Pratiche amministrative per il rimborso dei danni subiti dalla popolazione	<ul style="list-style-type: none">• Camion con cassoni e "ragni";• Mezzi per la raccolta dei rifiuti (e discarica);• Personale amministrativo per la risoluzione delle pratiche - modulistica ed attività di segreteria
-----------------------	--	---	---	---