

Rischio da esondazione del reticolo idrico

C 5.I.1 Introduzione

Per **esondazione** in senso stretto si intende la fuoriuscita di corsi d'acqua dalla loro sede naturale, rive o alvei mentre per **alluvione** si intende l'allagamento dei centri urbani di strade, cantine, ecc. .

I rischi suddetti sono quindi costituiti dalla possibilità che, sul territorio di Ambivere, si verifichino esondazioni o alluvioni in grado di provocare danni alle persone alle cose e all'ambiente.

L'analisi del rischio di esondazione/alluvione sul territorio comunale di Ambivere evidenzia le seguenti possibili tipologie di rischio:

tipologia 1: allagamento di aree urbane tombinate - rete fognaria, ovvero inondazione urbana o delle infrastrutture periurbane dovuta al rigurgito della rete fognaria o dei fossi e scoli di drenaggio; questa tipologia di rischio può conseguirsi a seguito di scrosci violenti ed intensi di pioggia, anche molto localizzati, che possono verificarsi nel corso di eventi meteorologici prolungati nel tempo (periodi normalmente piovosi mesi autunnali-invernali) anche senza conseguire fenomeni di esondazione dei corsi d'acqua. Tale fenomeno può verificarsi in un momento qualsiasi durante il periodo previsto delle precipitazioni e può manifestarsi all'interno dell'intera area urbana in particolari zone.

tipologia 2 : esondazione del reticolo idrografico, ovvero inondazione urbana o delle infrastrutture periurbane o delle infrastrutture viarie e ferroviarie extraurbane conseguente ad esondazione del corso d'acqua superficiale anche a seguito di erosioni spondali e crolli (per franamento) dei versanti e/o delle arginature. Il tutto può innescare, lungo il corso d'acqua, ed in corrispondenza di manufatti antropici (ponti, passerelle, tubazioni, ecc.) o particolari conformazioni dell'alveo (strozzature, traverse, ecc.) possibili occlusioni parziali o totali dell'alveo stesso con conseguente disalveamento della corrente ed alluvionamento delle aree circostanti.



Questa tipologia di rischio interessa in particolare il Torrente Dordo che sviluppa il suo corso, da nord-ovest verso sud-est, del comune di Ambivere determinando un moderato pericolo di esondazione. L'evento può verificarsi anch'esso a seguito di precipitazioni di forte intensità e/o di prolungata durata nel tempo.

In questa sede appare opportuno approfondire le problematiche appartenenti alla seconda tipologia di eventi, rimandando la trattazione dell'allagamento delle aree urbane combinate al capitolo relativo al rischio connesso con fenomeni meteorici eccezionali.

C 5.I.1.1 *Inquadramento idrologico del Torrente Dordo*

Il Torrente Dordo nasce nel primo tratto della Valle San Martino, nel territorio di Pontida dai versanti settentrionali del Monte Chignoletti e sfocia nel Torrente Brembo all'altezza del Comune di Filago (località Marne) dopo avere percorso quasi interamente l'Isola Bergamasca.

Lungo 11 Km, scorre su di un substrato geologico costituito da depositi fluvioglaciali ghiaiosi alterati per circa un metro.

Esso riceve le acque della Valmora, della Valle di Gromlongo e della Valle Panighetto, della Val di Gerra e della Val Tegolda oltre che del torrente Cargello.

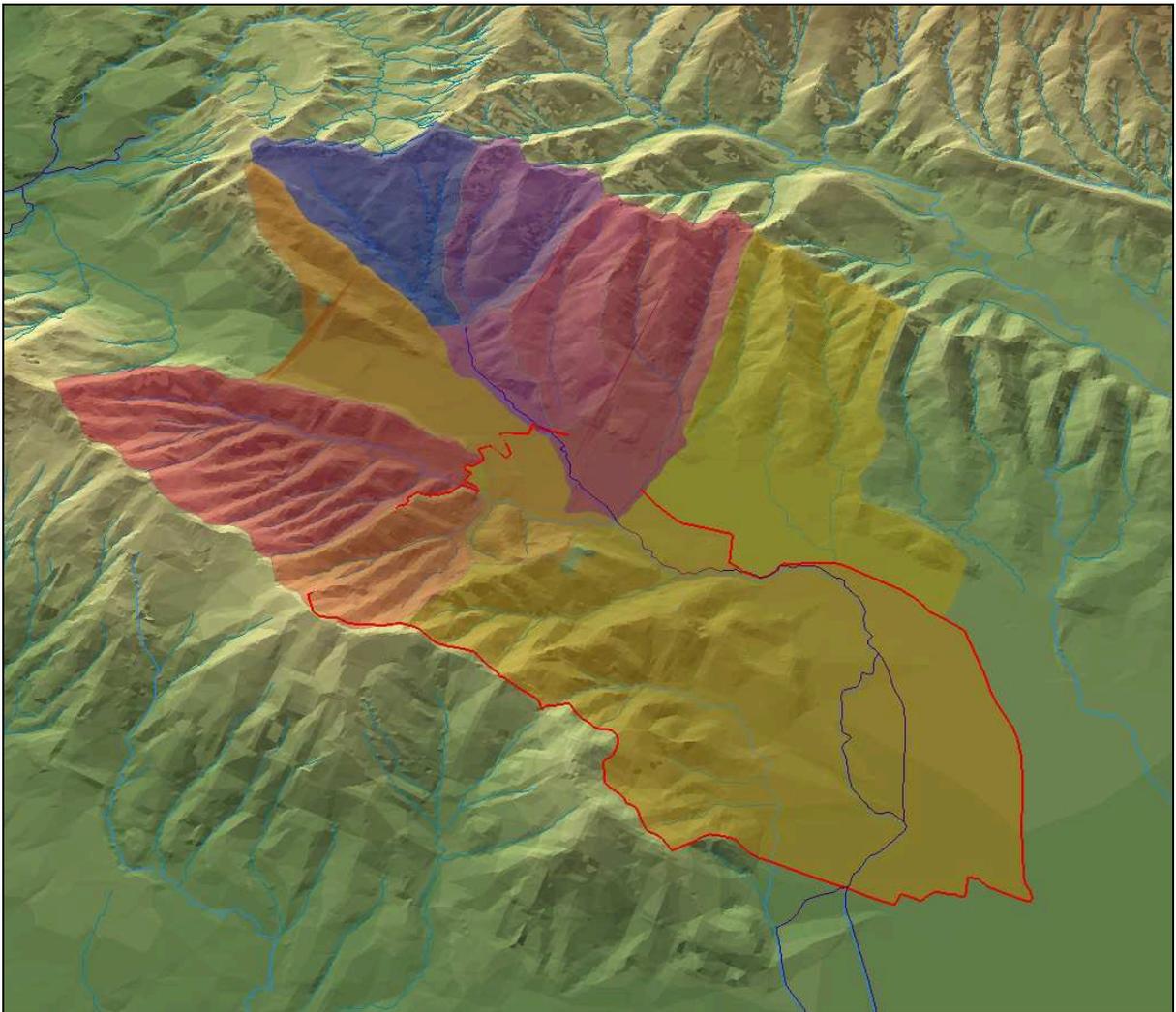
Nel territorio di Ambivere l'alveo è chiaramente individuabile dall'abitato di Cerchiera dove confluiscono i suoi tre rami principali: Buttarello, Gaggio e Valmora.

Essi hanno sviluppo rettilineo con scarse ramificazioni e direzione variabile da ovest-est a nord-sud. Dalla località Teggia il corso d'acqua descrive due ampie anse prima di piegare decisamente verso sud (all'altezza del comparto industriale) e proseguire in territorio di Mapello.

Fra i restanti elementi che costituiscono il reticolo idrico di Ambivere si annovera il Torrente Cargello.

Esso raccoglie le acque del versante sud orientale del Monte Canto, lambendo la periferia meridionale del centro abitato fino a sfociare nel Torrente Dordo in territorio di Mapello.





C 5.1.1.2 *Il Torrente Dordo a Ambivere*

Il Torrente Dordo attraversa il territorio del Comune di Ambivere rappresentando il ricettore principale del reticolo idrografico minore e costituendo una importante discontinuità morfologica naturale del territorio.

Il tratto principale percorre il territorio di Ambivere per una lunghezza di circa 3,5 Km presentando una tipologia monocorsuale con sponde prevalentemente naturali fino alla sezione di Via G. Garibaldi, mentre quasi tutto il tratto a valle di tale sezione si presenta fortemente antropizzato con sponde raramente naturali (in ciottoli e terra) e prevalentemente artificiali in scogliera e muri in calcestruzzo, a sezione varia, tipicamente trapezia: nella parte più settentrionale e rettangolare in quella attraversante l'abitato di Ambivere.



Le opere di regimazione idraulica del corso d'acqua si presentano in diversi casi degradate tanto da aver perso quasi la loro completa funzionalità idraulica, mentre le opere di attraversamento stradale risultano interferire in maniera evidente sul flusso idrico, riducendo sensibilmente la capacità idraulica delle sezioni da esse interessate. Nella successiva immagine si riporta lo stato di fatto del ponte di Via Papa Giovanni XXIII: si nota la diversa sezione dell'alveo a monte del manufatto, la sottoescavazione della platea e l'erosione delle sponde sia in sponda destra che in sinistra idrografica (con parziale crollo dell'arginatura).



A seguito dei ripetuti allagamenti del centro abitato, nel 1961 fu realizzato, sull'inciso di un precedente canale di gronda, un canale scolmatore che bypassa il centro storico con l'obiettivo di limitare la portata di piena del Dordo da 65 a 50 mc/s¹.

¹ Dalla relazione tecnica di progetto a firma dell'Dott. Ing. Franco Brignoli:

a. lunghezza del canale 788 metri;

b. " tenendo in considerazione per il torrente Dordo una portata di massima piena di 65 mc, s'intende con la realizzazione del canale sfioratore ridurla ai soli 50 mc nel tratto che attraversa l'abitato."

c. " pertanto la sezione è trapezoidale ed è stata fissata a 13,5 mq";



L'opera è realizzata quasi completamente in sezione trapezoidale artificiale dal punto di presa, posto in corrispondenza del Parco di Via Garibaldi, fino alla re-immissione nel Torrente Dordo, posta tra le vie Papa Giovanni XXIII e la Via Mazzini. Il tracciato originario aveva l'obiettivo di superare ad est il centro storico di Ambivere, ma l'espansione urbanistica verso la stazione ferroviaria, avvenuta negli anni successivi alla sua realizzazione, ha di fatto inglobato il canale all'interno dell'abitato.

*“Il diversivo, invece, è potenzialmente in grado di allontanare le portate di piena stimabili in 25-30 mc/s. Purtroppo, una non accurata politica di costruzione di attraversamenti stradali, con spalle e impalcati in alveo, ha reso molto meno efficiente il canale. Oggi infatti portate superiori a 10-15 mc/s costituiscono un limite al di sopra del quale qualche attraversamento comincia a produrre rigurgiti[...]”.*²

L'opera di presa (visibile nella successiva immagine) è posta all'esterno di una curva a destra dell'alveo naturale ed è provvista di una soglia che consente il passaggio dell'acqua solo in caso di portate che generano livelli di flusso superiori alla quota di imposta della stessa soglia, ricevendo però, in caso di flussi significativi, una percentuale di portata consistente.

d. con una pendenza assegnata del fondo del canale sfioratore dello 0,4% ed una sezione di calcolo di 6,66 mq, è previsto che si riescano a smaltire 17,9 mc/sec, sufficienti quindi a ridurre della quantità voluta i 65 mc/s iniziali del Dordo;

e. il franco di sicurezza rispetto alla sommità degli argini è di 1,2 metri;

f il fondo canale è largo 2,5 metri, l'altezza massima delle sponde è 3 metri e la scarpa laterale è di 2/3;

g. sono previsti organi di sicurezza costituiti da banchina a lato della larghezza di 0,75 metri e con piede scarpa 3/2 al piano campagna;

h. le curve e i tratti in prossimità dei manufatti verranno rivestiti in calcestruzzo, per un'altezza di 1,5 metri, poggiante su masselli spinti in profondità oltre la quota di fondo alveo.

² Fonte: “Sistemazione idraulica del torrente Dordo nei comuni di Filago, Madone e Bonate Sotto -Progetto Preliminare” del Prof. Ing. Baldassare Bacchi, Dott. Ing. Sergio Taccolini e dott. Ing. Giuseppe Colombo (p.c. Regione Lombardia, novembre 1999)





La pendenza dell'alveo principale (lungo il tracciato del diversivo) varia mediamente dal 7‰ al 1-2‰. Va rilevato che pur disponendo originariamente di sezioni abbastanza ampie nei suddetti diversivi, con l'estendersi del tessuto urbano, queste sono state mortificate da innumerevoli ponti, i cui impalcati sottostanti il piano stradale riducono le sezioni libere mediamente di 1,00+1,30 m.

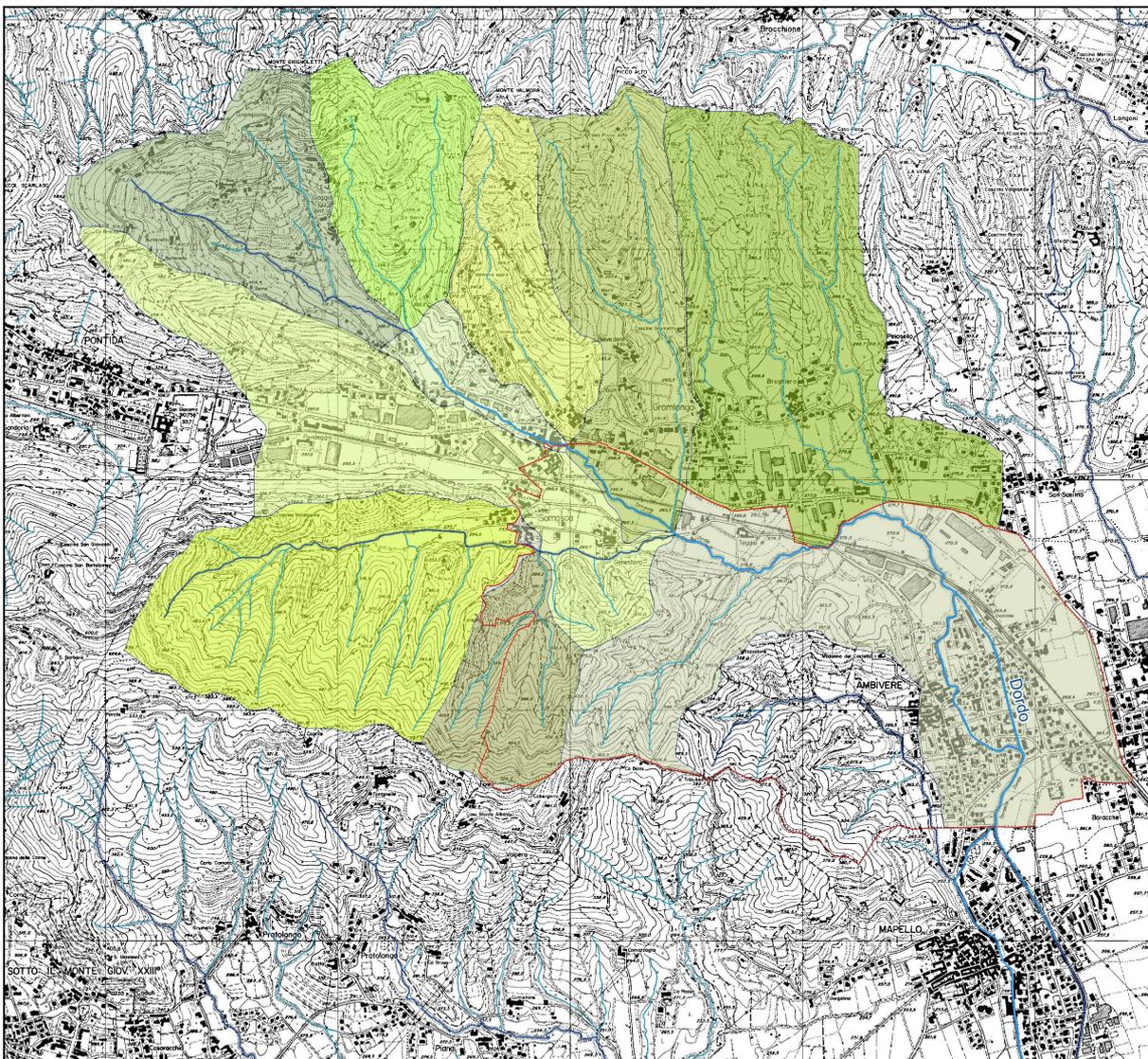
Dal punto di vista idrologico i deflussi del Torrente Dordo sono fortemente condizionati dall'andamento pluviometrico, con portate medie prossime al minimo vitale e forti oscillazioni dei tiranti idrici in occasione di fenomeni piovosi intensi.

Ciò in virtù particolarmente della conformazione del bacino idrografico che alimenta il corso d'acqua.

Il bacino del Dordo, chiuso in corrispondenza dell'ingresso nel territorio di Ambivere presenta infatti un'estensione complessiva di circa 2 kmq, mentre nella sezione di uscita dal territorio comunale raccoglie le acque di un bacino di circa 10 Kmq.

Il bacino scolante che immette contributi nel corso d'acqua all'interno del territorio di Ambivere, al netto dei contributi delle reti di drenaggio urbano, aumenta la propria superficie di circa 5 volte.

In particolare appare utile sottolineare come, poco ad est della frazione di Genestaro, il torrente Dordo riceva, in pochi metri, sia il contributo del Torrente Gerra che quello del torrente Valle Barghetti, aventi bacini rispettivamente pari a 2,9 ed 1,4 Km², tali quindi da incrementare quasi del doppio il contributo dell'area scolante sottesa dalla sezione di immissione.



C 5.1.2 Analisi metodologica

L'analisi del rischio relativo all'esondazione del Torrente Dordo è stata svolta basandosi sulle informazioni derivanti principalmente nel Piano di Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino del Torrente Po così come integrato dalla cosiddetta "Direttiva Alluvioni" (2007/60/CE).

L'analisi svolta direttamente sul territorio ha consentito di individuare possibili dinamiche esondative le quali sono state utilizzate per la definizione degli scenari di rischio.

C 5.1.2.1 Pericolosità

I dati per la definizione del parametro di pericolosità sono stati desunti dagli studi effettuati a supporto della pianificazione urbanistica del territorio ed in particolare dallo studio effettuato nel 2003 dal Dr. Carlo Pedrali.

Lo stesso studio rimanda allo studio di "*Sistemazione idraulica del torrente Dordo nei Comuni di Filago, Madone e Bonate Sotto- novembre 99*" a cura di Bacchi, Taccolini e Colombo il quale effettua un'analisi idrologica dell'intero bacino specificando alcune specificità del territorio di Ambivere.

In particolare quest'ultimo studio cita:

" [...] Appena a monte di Ambivere l'asta del T. Dordo presenta una diversione che trasporta ormai la quasi totalità della portata di piena. E ciò appare indispensabile perché il tracciato naturale è stato manomesso in modo così significativo da rendere dubbia la possibilità che sia in grado di portare il 2-3 % della portata cinquantennale. Una stima orientativa indicherebbe infatti in meno di 1 n/ /s le sue capacità di portata. Il diversivo, invece, è potenzialmente in grado di allontanare le portate di piena stimabili in 25-30 n/ /s. Purtroppo, una non accurata politica di costruzione di attraversamenti stradali, con spalle e impalcati in alveo, ha reso molto meno efficiente il canale. Oggi infatti portate superiori a 10-15 m³ /s costituiscono un limite al di sopra del quale qualche attraversamento comincia a produrre rigurgiti. Appare perciò necessario che, in un adeguato lasso di tempo, venga ripristinata la situazione idraulica di costruzione del diversivo. Senza gli attraversamenti, infatti, i calcoli idraulici consentono di stimare la capacità di portata in circa 35-40 m³ /s. [...]"



Lo studio del 1999, confermato anche dal successivo del 2003 da parte del Dr. Pedrali, prosegue con l'analisi delle portate e della loro compatibilità con le sezioni rilevate, dati diversi coefficienti di scabrezza (k).

Sezione	Localizzazione	Portata centenaria	Portate massime trasportabili dall'alveo	
			con K=30 m ^{1/3} /s	con K=20 m ^{1/3} /s
sez. 30	Pontida (in loc. Valmora sotto): attraversamento stradale	10 m ³ /s	10 m ³ /s	10 m ³ /s
sez. 26	Ambivere (in loc. Genestaro): appena a valle attraversamento ferrovia BG-LC	20 m ³ /s	20 m ³ /s	15 m ³ /s
sez. A	Ambivere (a monte stazione ferrov.): attraversamento ferrovia BG-LC	25 m ³ /s	25 m	25 m ³ /s
sez. 19	Ambivere: appena a valle confluenza 1° scolmatore nell'alveo naturale	29 m ³ /s	25 m ³ /s	18 m ³ /s
sez. 12	Mapello: attraversamento viabilità interna, sullo colmatore	37 m ³ /s	36,6 m ³ /s	28 m ³ /s
sez. 10	Mapello: attraversamento SP 157, sullo scolmatore	39 m ³ /s	39 m ³ /s I	35 m ³ /s
sez. B	Mapello: appena a valle confluenza 2° scolmatore - nell'alveo naturale	40 m ³ /s	12 m ³ /s	8 m ³ /s

Come si può osservare in due delle 3 sezioni battute ad Ambivere le portate centenarie non sono smaltibili.

Sempre utilizzando i già citati studi è possibile recuperare le informazioni storiche relative a fenomeni di esondazioni del torrente Dordo:

- **13 giugno 1523:** Alluvioni del Torrente Dordo, della Val San Martino e del Torrente Lesina;
- **14 settembre 1888:** allagamenti del torrente Dordo;
- **giugno del 1959:** allagamenti per lo straripamento del torrente Dordo;
- **30 maggio 1961:** l'abitato di Ambivere viene allagato dal Dordo. Tratto da l'Eco di Bergamo: *"l'ondata di piena "alta un metro", per circa 30 minuti (dalle 0:30 all'1:00) ha invaso prati, giardini e abitazioni, soprattutto cantine. La massa d'acqua ha scavalcato gli argini nei pressi del ponte San Gallo, in una località posta 500 metri a monte della stazione ferroviaria e dopo aver attraversato la campagna è piombata su via Roma aperta ai piedi del rilevato della ferrovia e*



quindi ha proseguito verso il centro del paese inondando le case fino ad un'altezza di due metri percorrendo via Fossati via Maggiore, via Bergamo. La piena ha spazzato i centri di Ambivere e di Mapello. Anche il torrente Cargello è esondato. Pare che una volta dal torrente Dordo si dipartisse un canale secondario lungo cui la piena trovava sfogo, ma quella diramazione finì per scomparire un po' alla volta in seguito a lavori di bonifica. Le esondazioni si sono ripetute più volte negli ultimi 10 anni";

- **21 giugno 1977** Il Dordo straripa.

A queste si devono aggiungere quelle registrate nel più recente passato:

- **settembre 2012**: esondazione del Torrente Dordo
- **25 giugno 2014**: esondazione del torrente Dordo all'altezza della Via Aldo Moro

Dall'analisi delle date degli eventi alluvionali è facile individuare come **i fenomeni esondativi del Torrente Dordo si siano verificati nei mesi estivi, che possono quindi essere assunti come quelli a maggiore pericolosità per il fenomeno in oggetto.** Ciò con grande probabilità a seguito di eventi di carattere breve ed intenso collegati con le perturbazioni temporalesche estive, le quali possono trovare nell'area di interesse un luogo morfologicamente favorevole alla loro concentrazione.

La zona in cui è inserito il Comune di Ambivere infatti rappresenta quella di interfaccia tra l'area della pianura bergamasca e quella dei primi rilievi prealpini e della catena orobca, particolarmente favorevole alla formazione di nubi a sviluppo verticale.

Al fine della zonazione della pericolosità sono stati presi i dati ricavabili dal portale cartografico della Regione Lombardia relativi alla citata Direttiva 2007/60/CE (Direttiva Alluvioni).

Tali informazioni ricalcano la zonazione del rischio effettuata nello studio geologico di supporto alla pianificazione urbanistica, a sua volta derivabili dal già citato studio di sistemazione del Torrente Dordo elaborato nel novembre 1999.

Vista la quantità e la significatività di informazioni disponibili, e considerata la necessità di sintesi di questo lavoro, si è ritenuto di non svolgere ulteriori elaborazioni idrologico/idrauliche, rimandando, per eventuali approfondimenti, ai citati studi.



Utilizzando la carta della pericolosità desumibile dalla già citata Direttiva Alluvioni, nella quale il territorio viene classificato in funzione del grado pericolosità, si osserva che non esistono aree a livello massimo di pericolosità e che le aree potenzialmente più interessate dalle possibili esondazioni del Torrente Dordo interessano comunque aree antropizzate del territorio comunale.

La successiva cartografia rappresenta le aree di allagamento perimetrare per i tempi di ritorno $T = 20-50$ anni (H=high), $T = 100-200$ anni (M=Medium) e $T = 500$ anni (L=Low).



Nella successiva tabella vengono invece sintetizzati i dati cartografici relativi alle perimetrazioni delle fasce fluviali sul territorio di Ambivere:



Pericolosità	Superficie Kmq	% su territorio
H	0,000	0,00
M	0,007	0,22
S	0,590	17,94
Totale	0,597	18,16

I dati riportati nella tabella appaiono oltremodo modesti rispetto al dato territoriale complessivo del Comune di Ambivere.

Al fine di comprendere correttamente l'importanza della problematica relativa all'erosione del Torrente Dordo ad Ambivere si consideri che sui 3,29 Kmq di superficie comunale complessiva, circa 2,2 Kmq sono coperti da boschi ed aree agricole (e corsi d'acqua); ciò comporta che la superficie di riferimento per proporzionare i valori di aree interessate dall'erosione del Torrente è pari a poco più di 1,1 Kmq.

In questa nuova configurazione, la precedente tabella viene aggiornata nella sua ultima colonna come di seguito:

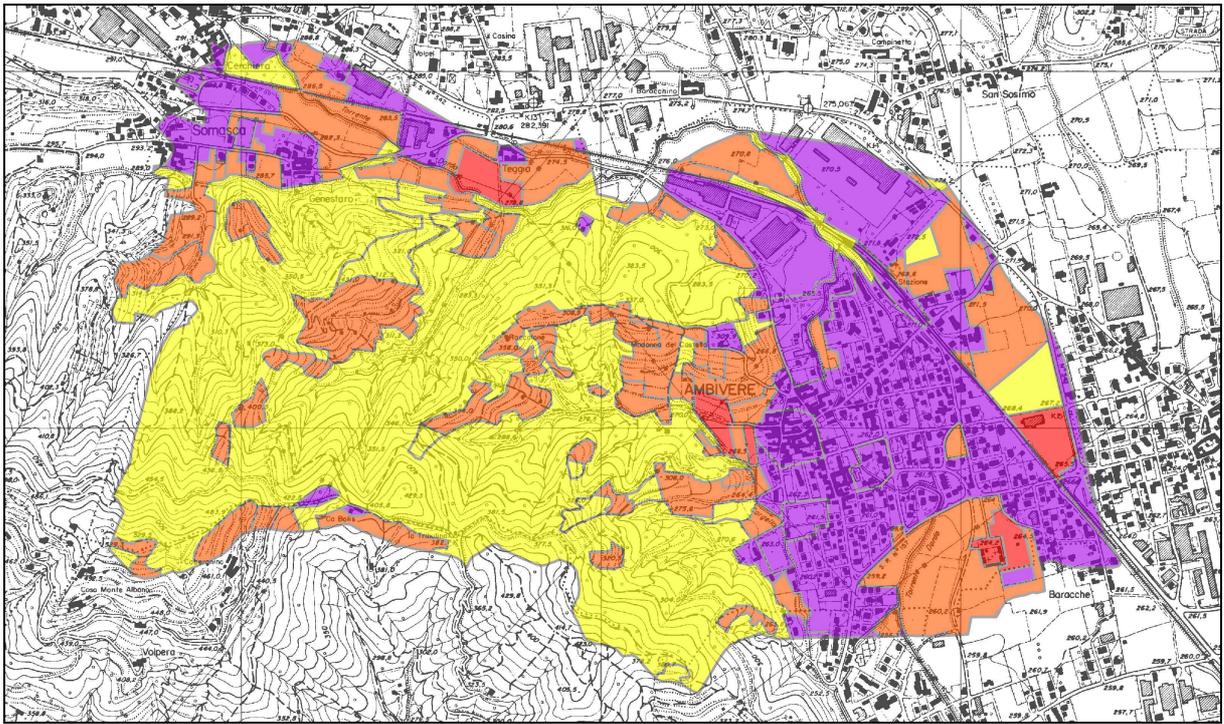
Pericolosità	Superficie Kmq	% su territorio	% su territorio urbanizzato
H	0,000	0,00	0,00
M	0,007	0,22	0,65
S	0,590	17,94	53,30
Totale	0,597	18,16	53,95

Da questa tabella si nota come oltre la metà del territorio di Ambivere sia assoggettata ad una pericolosità potenziale seppur bassa.

C 5.1.2 Danno

Come meglio spiegato nel capitolo relativo alla [definizione del rischio](#), in questo tipo di analisi si fa riferimento alla classificazione del territorio effettuata in occasione dell'applicazione della "Direttiva Alluvioni" (2007/60/CE), per la quale il territorio è stato definito sulla base dei dati desumibili dal DUSAF-3.





C 5.1.2.3 Rischio

Anche per quanto riguarda l'analisi del Rischio si è fatto riferimento alle informazioni desumibili dalla citata "Direttiva Alluvioni".

I risultati sono riportati nella successiva tabella e nella conseguente cartografia di zonizzazione del rischio.

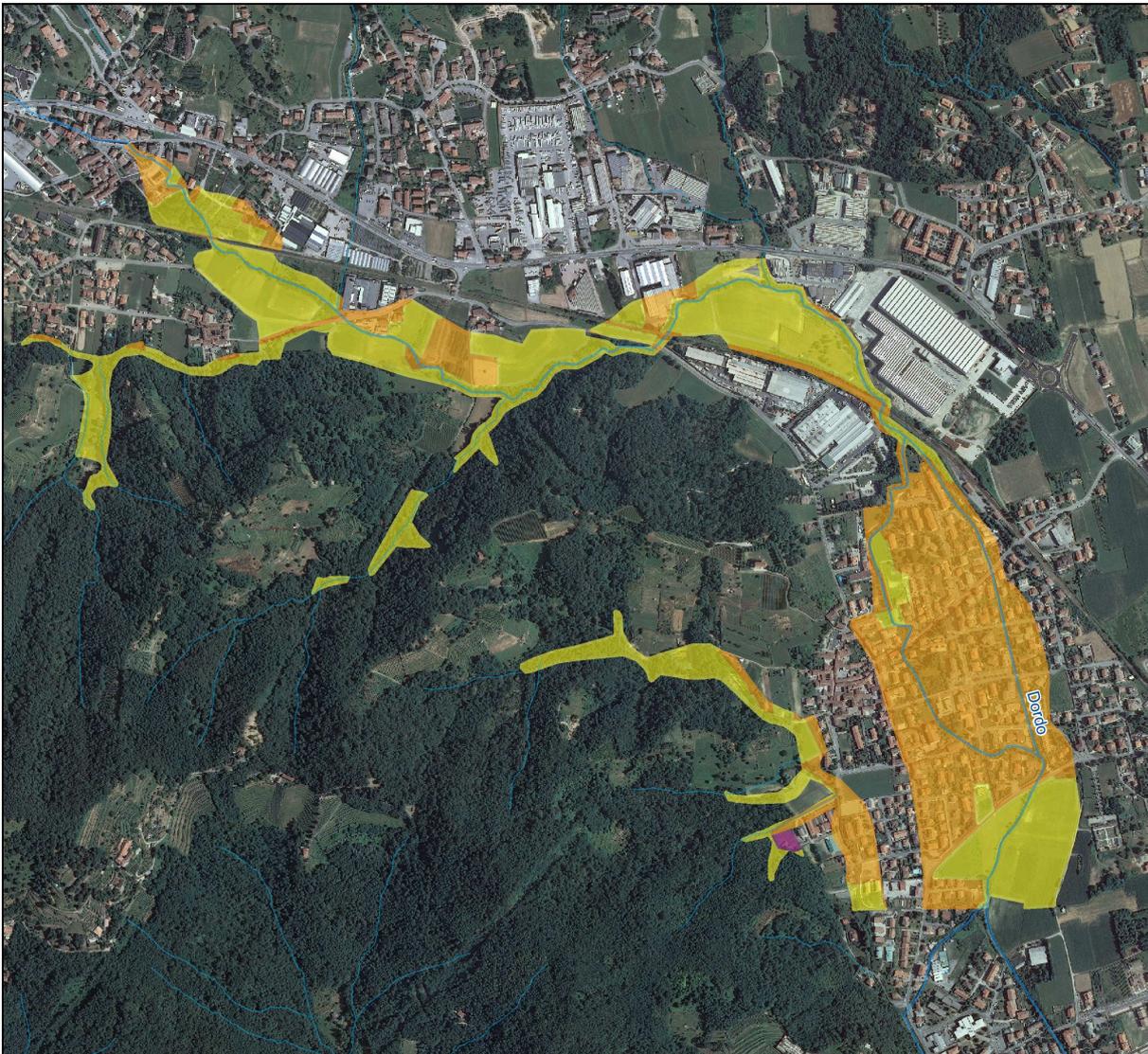
Anche in questo caso l'analisi differisce in maniera significativa se si prende a riferimenti la superficie complessiva del territorio o la sola porzione antropizzata.

	Kmq	% su sup. rischio	% su territorio	% su territorio urbanizzato
R1	0,291	49,32	8,85	26,30
R2	0,297	50,34	9,03	26,84
R3	0,000	0,00	0,00	0,00
R4	0,002	0,34	0,06	0,18
Totale	0,590	49,32	8,85	26,30

Dai dati della tabella emerge che circa un quarto del territorio urbanizzato è compreso nelle aree a rischio, mentre solo una minima parte (lo 0,06% del territorio



comunale pari allo 0,18% del territorio urbanizzato) è soggetta al massimo valore di rischio (peraltro localizzato nel bacino del Torrente Cargello).



Dai dati a disposizione è quindi possibile dichiarare che il Comune di Ambivere è soggetto ad un moderato rischio idraulico che, dall'analisi effettuata, coinvolge porzioni comunque significative della porzione antropizzata del territorio.

C 5.1.3 Il sistema di allertamento per rischi naturali

C 5.1.3.1 Aree di allertamento

Con DGR X/4599 DEL 17/12/2015 sono state ridefinite, per ognuna delle tipologie di rischio³ considerate, le relative aree di validità del medesimo allertamento.

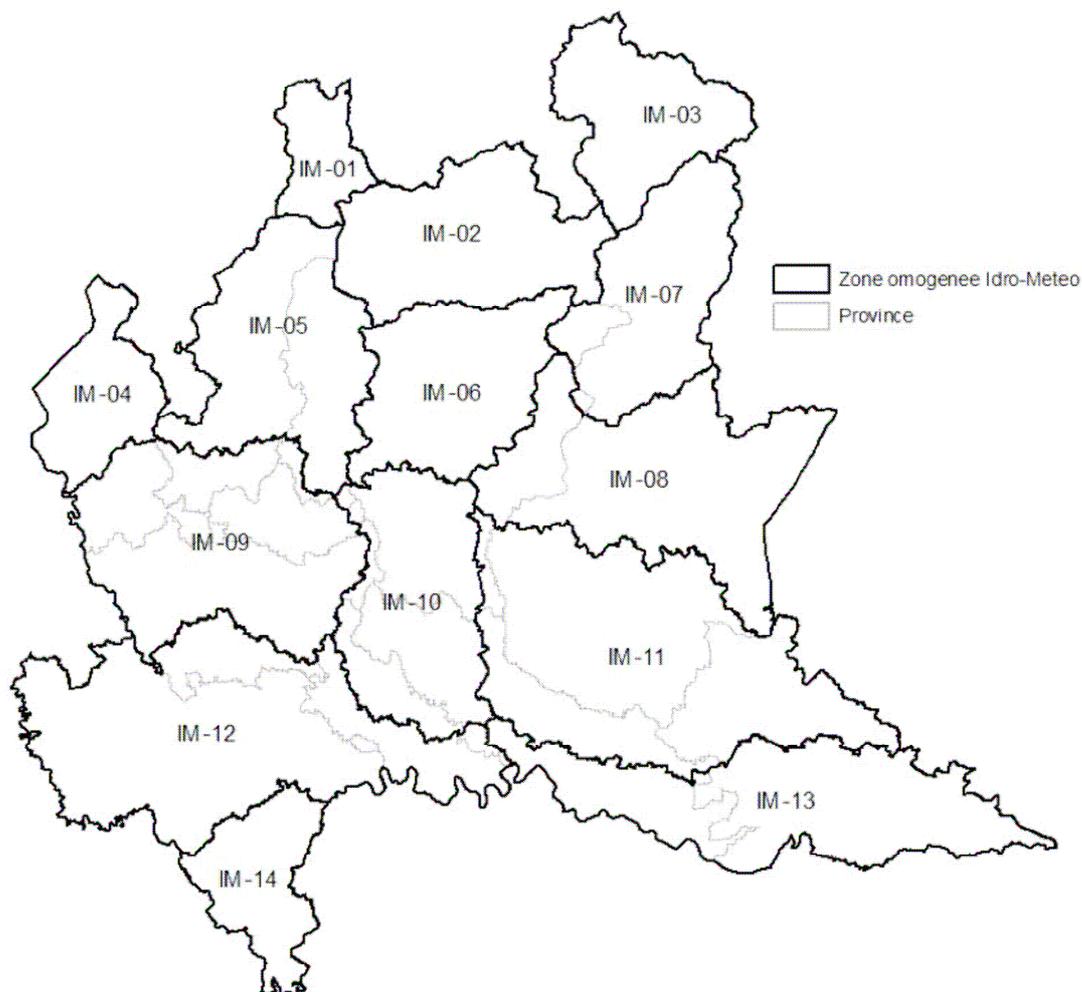
Di seguito si riporta lo schema relativo alla suddivisione del territorio relativamente ai rischi idrogeologico ed idraulico.

CODICE	DENOMINAZIONE	DESCRIZIONE	PROVINCE INTERESSATE
IM 01	Valchiavenna	Comprende la Valchiavenna a partire dal comune di Samolaco verso monte	SO
IM 02	Media-bassa Valtellina	Comprende la media-bassa Valtellina, dal comune di Tirano fino al lago di Como	SO
IM 03	Alta Valtellina	Comprende l'alta Valtellina a partire dal comune di Sernio verso monte	SO
IM 04	Laghi e Prealpi Varesine	Comprende il bacino lombardo del Lago Maggiore e parte del bacino del Ceresio	VA
IM 05	Lario e Prealpi occidentali	Comprende il bacino del Lario e parte del bacino del Ceresio	CO, LC
IM 06	Orobie Bergamasche	Comprende i bacini montani del Brembo e del Serio	BG
IM 07	Valcamonica	Corrisponde con il bacino dell'Oglio sopralacuale (a monte del lago d'Iseo)	BG, BS
IM 08	Laghi e Prealpi orientali	Corrisponde alla fascia Prealpina bresciana bergamasca, comprendendo i bacini dei laghi Iseo e Garda	BG, BS
IM 09	Nodo idraulico di Milano	Comprende la fascia pedemontana e l'area metropolitana milanese sulla quale si sviluppa il reticolo idraulico (Olona – Seveso – Lambro) insistente sulla città metropolitana di Milano.	CO, LC, MB, MI, VA
IM 10	Pianura centrale	Comprende i bacini di pianura dell'Adda (a valle del Lago di Como), Brembo e Serio.	BG, CR, LC, LO, MB, MI
IM 11	Alta pianura orientale	Comprende i bacini di pianura dell'Oglio (a valle del lago d'Iseo), del Chiese, del Mella e del Mincio (a valle del lago di Garda)	BG, BS, CR, MN
IM 12	Bassa pianura occidentale	Corrisponde alla pianura lomellina, pavese, bassa lodigiana e fascia di pianura dell'Oltrepò pavese, comprendendo il corso del Po fino alla confluenza con l'Adda	CR, LO, MI, PV

³ idrogeologico e idraulico, temporali forti, neve, vento forte, incendi boschivi



IM 13	Bassa pianura orientale	Corrisponde alla bassa pianura cremonese e mantovana, comprendendo il corso del Po a valle della confluenza con l'Adda	CR, MN
IM 14	Appennino Pavese	Coincide con il territorio dell'Appennino pavese	PV



Il territorio del Comune di Ambivere appartiene all'area omogenea IM-06 "Orobie Bergamasche", così come tutto il bacino del Torrente Dordo a monte del Comune di Ambivere.

C 5.1.3.2 Soglie di criticità e soglie di allerta

Come già anticipato precedentemente, ai sensi e per gli effetti dell'art.4 della Direttiva Pres. Cons. Ministri del 27 febbraio 2004 così come fatti propri dalla D.G.R. VIII/8753



del 22 dicembre 2008, e dalla successiva DGR X/4599 del 17 dicembre 2015 sono stabilite le seguenti condizioni di criticità alle quali corrispondono, in funzione della tipologia di rischio considerata diversi livelli di allertamento:

Condizioni di criticità	Codice	Descrizione
Assente (VERDE)	0	Non sono previsti fenomeni naturali che possano generare il rischio considerato
Odinaria (GIALLO)	1	Sono previsti fenomeni naturali, che possono dare luogo a situazioni usualmente e comunemente accettabili dalla popolazione e governabili a livello locale
Moderata (ARANCIONE)	2	Sono previsti fenomeni naturali che non raggiungono valori estremi ma che possono interessare un importante porzione del territorio
Elevata (ROSSO)	3	Sono previsti fenomeni naturali suscettibili di raggiungere valori estremi che possono dare luogo a danni e rischi anche gravi per la popolazione e interessare in modo diffuso il territorio

Relativamente alle dinamiche legate al rischio di tipo idrogeologico e idraulico la DGR X/4599 individua due tipologie di soglia associate a grandezze fisiche diverse: soglie pluviometriche e soglie idrometriche.

Le soglie pluviometriche sono valori di intensità media di pioggia prestabiliti, associate alle zone omogenee e indicano la cumulata pluviometrica in intervalli di 12 e 24 ore.

Le soglie idrometriche sono valori prestabiliti di livello idrometrico dei corsi d'acqua riferiti ad una quota di riferimento della stazione idrometrica a cui sono associati.

A seconda che queste due soglie vengano utilizzate in fase di previsione o in corso di evento (fase di monitoraggio) si distinguono **in soglie di allertamento e soglie di criticità**

Le soglie di ALLERTAMENTO: 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. Si considerano tre livelli di criticità



crescenti: ordinaria (codice giallo), moderata (codice arancio) ed elevata (codice rosso).

Le soglie di allertamento sono definite dal CFR-RL sulla base delle previsioni meteorologiche e degli studi statistici effettuati nel corso del tempo,

Le soglie di CRITICITA' derivano da valori osservati in eventi reali critici. Riguardano situazioni 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:

- A** rappresenta la soglia di criticità che fa passare dallo stato di “nessuna criticità” allo stato di “criticità ordinaria”;
- B** definisce il passaggio dalla fase di “criticità ordinaria” alla fase di “criticità moderata”;
- C** definisce il passaggio dalla fase di “criticità moderata” alla fase di “criticità elevata”.

	Condizioni di criticità
A	Assente
B	Criticità ordinaria
C	Criticità moderata
	Criticità elevata

Il valori pluviometrici di soglia sono, per le aree omogenee definite nel precedente paragrafo, i seguenti:



Aree omogenee	Codici di pericolo idrogeologico- idraulico							
	mm/12h				mm/24h			
	-	A	B	C	-	A	B	C
IM 01	< 45	45-55	55-85	>85-	< 60	60-85-	85-110	>110
IM 02	<40	40-50	50-80	>80	<50	50-80	80-100	>100
IM 03	<40	40-50	50-80	>80	<50	50-80	80-105	>105
IM 04	<50	50-65	65-100	>100	<70	70-90	90-120	>120
IM 05	<50	50-65	65-100	>100	<70	70-90	90-120	>120
IM 06	<45	45-60	60-90	>90	<60	60-80	80-115	>115
IM 07	<40	40-50	50-80	>80	<50	50-70	70-100	>100
IM 08	<45	45-60	60-90	>90	<55	55-80	80-115	>115
IM 09	<35	35-45	45-75	>75	<45	45-60	60-90	>90
IM 10	<45	45-55	55-85	>85	<55	55-80	80-110	>110
IM 11	<40	40-50	50-80	>80	<50	50-70	70-100	>100
IM 12	<45	45-55	55-85	>85	<55	55-80	80-110	>110
IM 13	<40	40-50	50-80	>80	<50	50-70	70-100	>100
IM 14	<35	35-45	45-75	>75	<45	45-60	60-90	>90

Per quanto riguarda la determinazione delle **soglie di allertamento**, le medesime devono essere riferite i differenti indicatori del fenomeno: per quanto attiene al rischio di esondazione del Torrente Dordo, le stesse sono determinate dai livelli idrometrici assunti dal Torrente nelle diverse sezioni poste a monte dell'abitato di Ambivere.

C 5.1.3.3 Il sistema di monitoraggio del Torrente Dordo

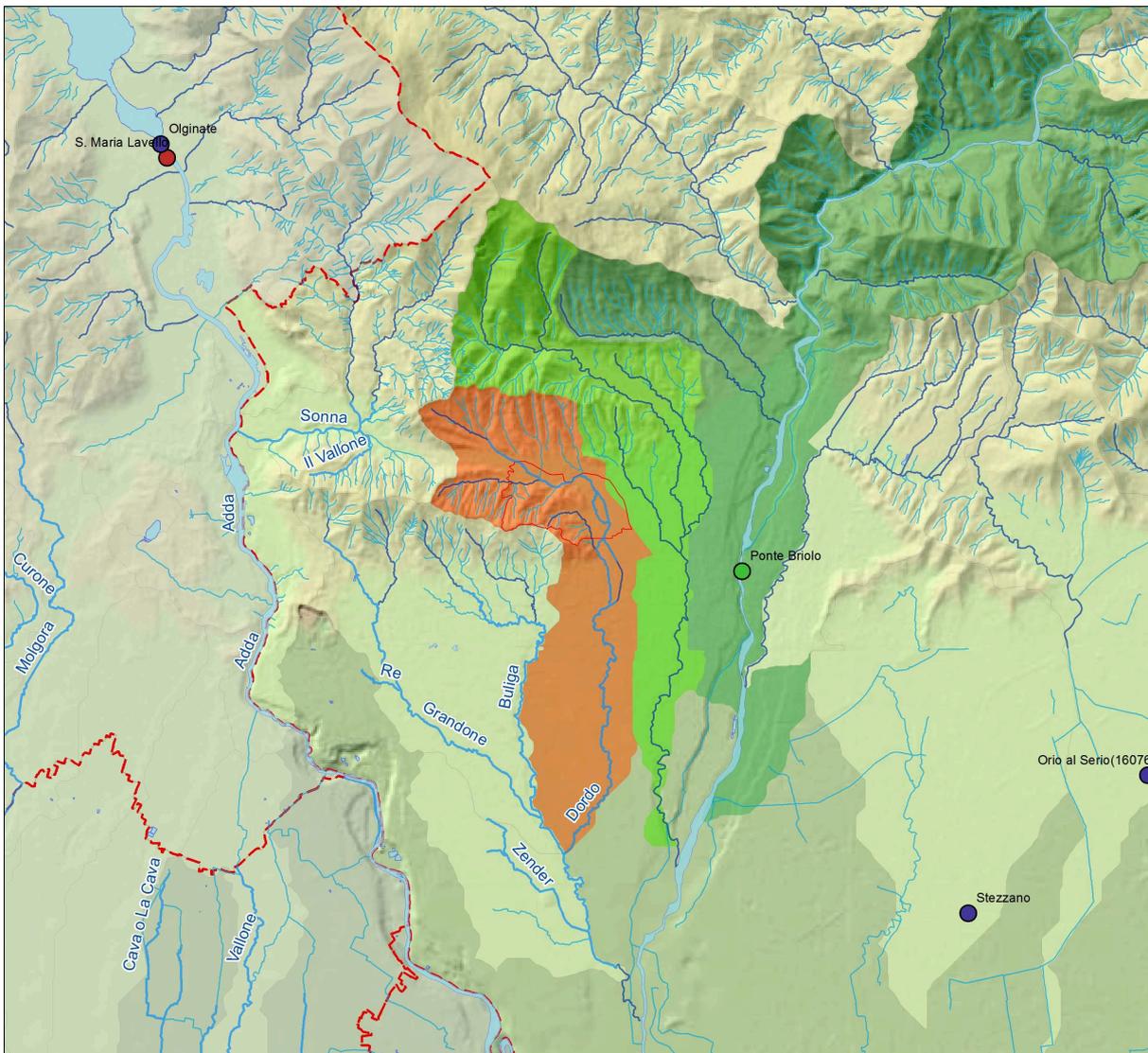
Appare di fondamentale importanza effettuare una riflessione sul sistema di monitoraggio ambientale, in quanto i dati desumibili nel "tempo reale" risultano essere insufficienti per operare adeguatamente la fase di individuazione degli eventi più severi per il territorio.

Il Torrente Dordo (così come il Torrente Cargello) non hanno infatti strumenti di misura appartenenti alle reti ufficiali di ARPA che possano fornire informazioni utili per l'analisi della situazione in corso e delle sue possibili evoluzioni



La distribuzione degli strumenti della rete ARPA è rappresentata nella seguente figura dalla quale si osserva come non vi siano idrometri nel bacino di interesse ed i pluviometri di riferimento siano posti a circa 12 Km di distanza, uno a Olginate (LC), a nord ovest del Comune di Ambivere, e l'altro a Stezzano (BG) a sud-est del territorio.

Nel sistema SINERGIE di Regione Lombardia è ricompresa anche la stazione di Filago – Via Don Milani posta più o meno alla stessa distanza dal Comune di Ambivere in direzione sud.



Al fine di consentire comunque una valutazione oggettiva dei dati di pioggia, utili per individuare le principali condizioni di rischio, è possibile riferirsi alla rete di sensori



appartenente al CML – Centro Meteorologico Lombardo le quali risultano maggiormente distribuite sul territorio consentendo un monitoraggio continuo ed in tempo reale di un'area vasta attorno al Comune di Ambivere.

Di seguito si riporta l'elenco delle stazioni appartenenti al predetto sistema, si segnala in particolare come nel Comune di Ambivere sia presente, dal 2008 una stazione del tipo Vantage Pro2 appartenente proprio alla rete del CML (vedi scheda in <http://www.centrometeolombardo.com/moduli/schede.php?ambivere>).

Comune	Responsabile
Almè	L. Pozzi
Ambivere	Protezione Civile di Ambivere
Briolo di Ponte San Pietro	M. Micheletti
Filago	Confalonieri s.p.a.
Mapello centro	S. Beretta
Mapello stadio	S. Beretta
Paladina	D. Pedretti
Palazzago	D. Bonaiti
Ponte San Pietro	3BMeteo.com
Presezzo	Sangalli Strade s.p.a. - S. Beretta
Stezzano	R. La Monica

In considerazione delle dinamiche evolutive dei fenomeni che determinano le esondazioni del reticolo idrico superficiale nel Comune di Ambivere, si ritiene necessario che il sistema di monitoraggio ambientale consenta una previsione accurata anche solo di qualche ora in quanto si ritiene che la misurazione dei dati pluviometrici in tempo reale non sia coerente con i tempi a disposizione per le attività di prevenzione e mitigazione del rischio.

Appare quindi necessario che il sistema di monitoraggio rappresentato dalle centraline meteorologiche a terra venga integrato da sistemi continui ed in tempo reale in grado di fornire indicazioni immediate sull'andamento delle precipitazioni.

Si ritiene in particolare di suggerire l'utilizzo dei dati radar meteo che sono disponibili anche nella rete internet (ad es. dal sito www.centrometeolombardo.com/temporeale.php o al sito <http://meteoradar.ch/it/index.php>)



Si ritiene importante segnalare come la gestione dei dati provenienti da questi siti, uniti con i dati di registrazione della pluviometria nel bacino idrografico e quelli di previsione meteorologica a breve e medio termine (forecasting e nowcasting), per risultare effettivamente utili alla struttura di Protezione Civile devono essere trattati con la dovuta attenzione.

Per questo motivo si consiglia di fare riferimento, per quanto possibile, ai gestori primi di questi dati i quali sono in grado di interpretarne i trend e, facendo parte del sistema decisionale di livello superiore, sono anche in grado di fornire le indicazioni sulle operazioni strategiche che vengono di volta in volta messe in atto per la difesa idraulica del territorio.



Regione Lombardia
D.G. Protezione Civile, sicurezza e Polizia Locale
Via Rosellini, 17 - 20124 Milano
Tel 800.061.160

Nell'impossibilità di fornire dati idrometrici di soglia a cui riferirsi si è scelto di indicare i dati pluviometrici registrati nella stazione di Ambivere, assumendo come significativo il fenomeno del 25/06/2014,

In quella occasione il pluviometro installato sul territorio comunale ha registrato un valore di pioggia cumulata pari a 88,55 mm in circa 7 ore (dalle 04.00 alle 11.00 circa) con punte di intensità pari a circa 35 mm/h.



Comune di Ambivere
Piano Comunale di Emergenza

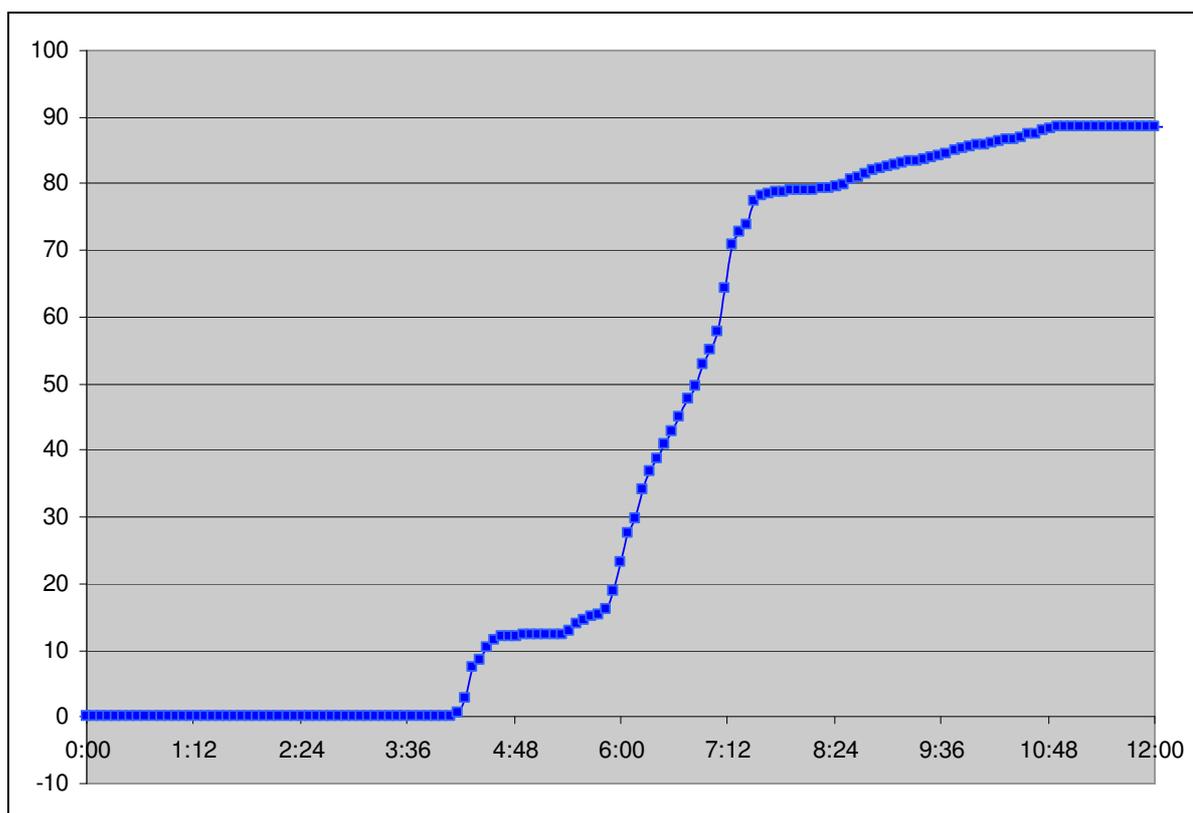


Ing. Mario Stevanin

Aggiornamento Giugno 2016

Capitolo 5.I

Pagina 22



Appare necessario specificare che i dati raccolti dalla centralina presente sul territorio del Comune di Ambivere vengono registrati ogni 5 minuti.

In questo caso il dato significativo può essere rappresentato dal valore di “rain rate” che si può assumere significativo nel momento in cui supera per due rilevamenti consecutivi valori superiori a 100mm/h.

C 5.1.4 Scenari di evento per esondazione del Torrente Dordo

C 5.1.4.1 Introduzione

Lo scenario di evento considerato parte da quanto raccolto in letteratura e sviluppa il proprio modello evolutivo in relazione a quanto rilevato nel corso dell'evento del 25/06/2014.

Lo scenario proposto viene descritto attraverso una sequenza temporale di eventi ragionevolmente attendibili in un fenomeno esondativo di questo tipo.



Lo sviluppo dello scenario nel corso del tempo tiene conto della suddivisione in fasi operata nella Direttiva Regionale per la pianificazione di emergenza degli enti locali così come declinata nella DGR X/4599 del 17 dicembre 2015 “*Aggiornamento e revisione della direttiva regionale sulla gestione organizzativa e funzionale del sistema di allertamento per i rischi naturali ai fini di Protezione Civile*” (riportata integralmente in [allegato](#) e più sotto più volte citata per quanto relativo alle attività da svolgere).

Tali fasi sono schematizzate, con i relativi codici colore, nella successiva tabella:

Condizioni di criticità
Assente
Ordinaria
Moderata
Elevata

Il passaggio da uno stato all'altro è determinato, in prima battuta, dal superamento delle soglie di riferimento pluviometrico definite dalla già citata DGR 4599.

Pur nell'impossibilità materiale di fornire dei valori di riferimento certi, ritenendo comunque necessario fornire. Se non altro, dei riferimenti oggettivi a cui riferirsi nella fase di gestione dell'emergenza e pur considerando che, per quanto descritto in merito alle dinamiche degli eventi, con molta probabilità non sarà comunque possibile ottenere degli anticipi sufficientemente significativi per dare al sistema di P.C. comunale il tempo per mettere in atto misure di mitigazione dei danni, si ritiene utile proporre, come limiti di soglia i valori registrati dalla stazione meteo presente sul territorio comunale di Ambivere.

Da questo punto di vista, in considerazione che gli eventi potenzialmente critici per il corso d'acqua hanno caratteristiche di impulsività (fenomeni brevi ed intensi tipici dei temporali estivi) si ritiene necessario considerare l'insieme dei valori registrati in termini di: durata dell'evento, pioggia istantanea (rain), intensità di pioggia (rain rate) e pioggia cumulata sull'evento (valore non fornito dal sistema e da calcolarsi sommando i singoli valori di pioggia-rain registrati nei rilievi precedenti).



Assumendo come evento di riferimento quello accaduto nel giugno 2014, si ritiene di proporre (con tutti i limiti sopra citati) i seguenti valori di riferimento:

Durata dell'evento:	>2ore
Precipitazioni (rain)	>5mm/5min
Intensità precipitazioni in corso (rain rate)	>100mm/h (per più di 2 rilievi successivi)
Pioggia cumulata	>70mm / evento

Appare necessario specificare che una situazione più complessiva può essere ottenuta attraverso l'analisi delle mappe radar dell'evento (in assenza di un servizio di now-casting valutare la possibile evoluzione osservando l'andamento della perturbazione almeno nei 30 minuti precedenti l'evento in corso).

Per descrivere lo scenario si è utilizzata la metodologica già anticipata nel [capitolo 5 "Modello generale di intervento"](#).

È ragionevole ipotizzare che l'evento, durante la sua evoluzione temporale, produca effetti crescenti sul territorio e sugli elementi esposti al rischio e che il manifestarsi di tali effetti comporti l'attivazione di procedure e lo svolgimento di diverse attività da parte di organi ed uffici preposti.

C 5.1.4.2 Descrizione dello scenario di evento

C 5.1.4.2.1 Fase di criticità assente

La fase di criticità assente corrisponde al periodo intercorrente tra due emergenze successive; in essa i fenomeni assumono caratteristiche tali da ritenere la situazione "ordinaria", cioè non determinante conseguenze per il territorio.

Nessun sistema, pur continuando ad interagire con gli altri, è colpito da eventi critici e le attività dei singoli sistemi si svolgono in modo ordinario.

In tale fase si possono svolgere le attività di previsione e prevenzione dei rischi che prevedono un intervento della struttura comunale (secondo le competenze precedentemente descritte) su tutti i sistemi individuati.

C 5.1.4.2.2 Fase di Attenzione

La fase di ATTENZIONE si attiva in occasione dell'emanazione di apposita COMUNICAZIONE emessa dalla Regione Lombardia (COMUNICAZIONE PER CRITICITA' **ORDINARIA**, O AVVISO PER CRITICITA' **MODERATA**). Eventi



meteorici di una certa intensità distribuiti sul bacino afferente il Torrente Dordo provocano un sensibile innalzamento del livello idrico che genera condizioni di modesta pericolosità.

Sistema	Scenario
Ambiente naturale e risorse fisiche	Il livello del Torrente Dordo è in crescita, il trasporto solido nel Torrente è corrispondentemente aumentato; il fenomeno pluviometrico con molta probabilità interessa anche il territorio comunale di Ambivere Il sistema di monitoraggio ambientale può registrare precipitazioni cumulate dell'ordine dei 20mm/h. Si attivano flussi anche nello scolmatore del Dordo.
Popolazione	Viene interessata marginalmente ed esclusivamente per curiosità o per sensibilità particolare
Strutture residenziali	Non sono interessate
Strutture produttive ed attività economiche	Non sono interessate
Infrastrutture cinematiche e traffico	In caso di precipitazioni sul territorio le infrastrutture cinematiche possono essere interessate da un maggiore carico di traffico; i manufatti di attraversamento sono comunque al momento sufficienti, anche se si può registrare, a seguito del trasporto solido flottante, la possibilità di un intasamento delle luci dei manufatti
Impianti e servizi tecnologici	Il sistema di drenaggio urbano contribuisce in parte al deflusso superficiale del corso d'acqua
Pubblica Amministrazione	Viene attivata la struttura di Protezione Civile dai messaggi di moderata criticità; l'informazione riguarda solo il servizio di reperibilità, i Volontari di Protezione Civile e quello della Polizia Locale;
Comune	Viene interessata la porzione di dipendenti per la quale è attivo un servizio di pronta reperibilità del personale oltre ai volontari di PC

Lo scenario può evolvere in senso critico passando alla successiva fase di moderata o elevata criticità o rientrare nella condizione di normalità; normalmente ciò accade senza che nessuno dei sistemi ne subisca conseguenze negative.



C 5.1.4.2.3 Fase di pre-allarme

Il passaggio dalla fase di ATTENZIONE a quella di PRE ALLARME e poi di ALLARME, avviene con tempi particolarmente rapidi e spesso senza la possibilità di anticipare le azioni di mitigazione del danno.

Appare quindi problematico, in assenza di un Avviso di Criticità Regionale (ACR), definire correttamente la soglia di passaggio dalla moderata all'elevata criticità.

Per il Comune di Ambivere, tale condizione può essere associata ad una intensità di precipitazione che si avvicina ai 35mm/h (registrati in un'ora) nella stazione di Ambivere, alla quale, con molta probabilità, corrisponde un livello del Torrente Dordo tale da compromettere la funzionalità idraulica del ponte di Via Aldo Moro.

L'elevata criticità può essere assunta tale ogniqualvolta una delle sezioni urbane del corso d'acqua (un attraversamento viario) raggiunge il proprio limite di portata senza produrre rigurgito a monte.

Questa condizione si manifesta quando, per effetto delle intense piogge (previste o meno dai bollettini meteo) si osserva un repentino innalzamento del livello idrico del Torrente Dordo che, comunque, si mantiene all'interno dell'alveo.

Sistema	Scenario
Ambiente naturale e risorse fisiche	<p>Intense precipitazioni interessano il bacino idrografico del Torrente Dordo e dei suoi affluenti di destra e sinistra idrografica, interessando anche il territorio di Ambivere.</p> <p>I valori di riferimento sono prossimi a quelli descritti, con pioggia registrata nell'ora prossima a 35mm, rain-rate >100mm/h e cumulata nelle 2 ore di evento prossima ai 70mm</p> <p>Il livello del Torrente Dordo è in crescita, il trasporto solido nel Torrente è corrispondentemente aumentato; le portate vengono contenute nell'alveo seppure con franchi arginai pressoché annullati; le condizioni meteorologiche regionali sono tali da presentare precipitazioni intense e diffuse su tutto il bacino.</p>



Popolazione	<p>Risulta interessata dal fenomeno solo la popolazione che vive nelle immediate vicinanze del Torrente e che si rende conto dell'evoluzione del fenomeno.</p> <p>Particolare coinvolgimento è atteso per la popolazione di Via L. Da Vinci, Via A. Moro che può essere interessata dal fenomeno anche prima del resto del territorio e quindi potrebbe essere interessata da una evacuazione preventiva.</p> <p>La popolazione riceve inoltre informazioni dagli organi di stampa e dai social network richiedendo eventualmente alle strutture amministrative del Comune maggiori informazioni</p>
Strutture residenziali	<p>Possono venire parzialmente interessate da fenomeni legati al malfunzionamento della rete di drenaggio urbano.</p> <p>L'area dei due ponti di Via L. Da Vinci e del ponte di Via Aldo Moro inizia a registrare la crisi delle proprie sezioni di corrispondenza; le abitazioni della via possono venire interessati dai deflussi delle acque lungo la via stessa.</p>
Strutture produttive ed attività economiche	<p>Possono venire parzialmente interessate da fenomeni legati al malfunzionamento della rete di drenaggio urbano.</p> <p>In particolare le ditte della Via A. Moro possono venire coinvolte dai primi deflussi extra alveo.</p>
Infrastrutture cinematiche e traffico	<p>Possono venire parzialmente interessate in particolare per la funzionalità dei ponti di attraversamento che possono essere al limite di efficienza.</p> <p>I due ponti di Via L. Da Vinci possono risultare insufficienti per il flusso idrico del Dordo.</p> <p>I due ponti di Via G Marconi potrebbero risultare insufficienti e rigurgitare a monte.</p> <p>I ponti di Via T. Tasso, Manzoni e Papa Giovanni XXIII sul tratto di scolmatore possono generare rigurgito a monte determinando il raggiungimento dei limiti idraulici delle sezioni.</p> <p>Il ponte di Via Papa Giovanni XXIII sul Dordo ed il successivo di Via Dante Alighieri non dovrebbero presentare problemi, sebbene la loro disposizione vicinanza potrebbe favorire l'incastro del flottante</p>
Impianti e servizi tecnologici	<p>Il sistema di drenaggio urbano può essere seriamente sollecitato ed andare in crisi in alcune aree con formazione di pozze d'acqua in superficie (specie sulla rete stradale)</p>



<p>Pubblica Amministrazione</p>	<p>Il settore LL.PP, il settore Polizia Municipale sono stati attivati sullo specifico fenomeno; il Sindaco viene informato di quanto sta accadendo; l'evento assume una priorità rilevante per questi settori pur interessando anche altri settori del Comune; vengono attivate le strutture di Volontariato e quelle appartenenti al sistema di Protezione Civile</p>
<p>Comune</p>	<p>Viene interessata la porzione di dipendenti per la quale è attivo un servizio di pronta reperibilità del personale oltre ai volontari del gruppo comunale</p>

C 5.1.4.2.4 Fase di Allarme

La fase di elevata criticità segue la precedente come conseguenza di un'evoluzione in senso critico dei fenomeni di piena a seguito del manifestarsi delle intense precipitazioni piovose sul bacino afferente il Torrente Dordo e dei suoi principali affluenti di destra e sinistra idrografica; è in questa fase che si ha il transito del picco di piena ed il verificarsi delle esondazioni più estese a cui si aggiungono i rigurgiti della rete fognaria.

Come già specificato le dinamiche del fenomeno possono essere tali da non consentire una distinzione tra le fasi di moderata criticità e di elevata a cui la struttura di Protezione Civile potrebbe dover dare risposta senza la possibilità di una attivazione progressiva delle proprie strutture operative e di gestione.

Sistema	Scenario
<p>Ambiente naturale e risorse fisiche</p>	<p>Il Torrente Dordo è esondato in diverse parti del proprio corso, in Via Cerchiera, i due ponti di Via L. Da Vinci possono risultare insufficienti; in Via A. Moro il flusso idrico extra alveo è significativo e scorre a partire dalle sezioni a monte del ponte dell'omonima via sul Dordo (già dalla Via R. Sanzio), fino a circa 150 metri a valle. Tra le sezioni di Via A. Moro e quella di Via J.F. Kennedy il Dordo esonda prevalentemente in sinistra idrografica interessando le aree di espansione agricole. Anche più a valle, tra le sezioni tra i due ponti ferroviari, le acque si possono espandere prevalentemente in destra idrografica. Nell'abitato di Ambivere il flusso avviene anche extraalveo in corrispondenza delle sezioni sia del corso d'acqua principale che dello scolmatore</p>



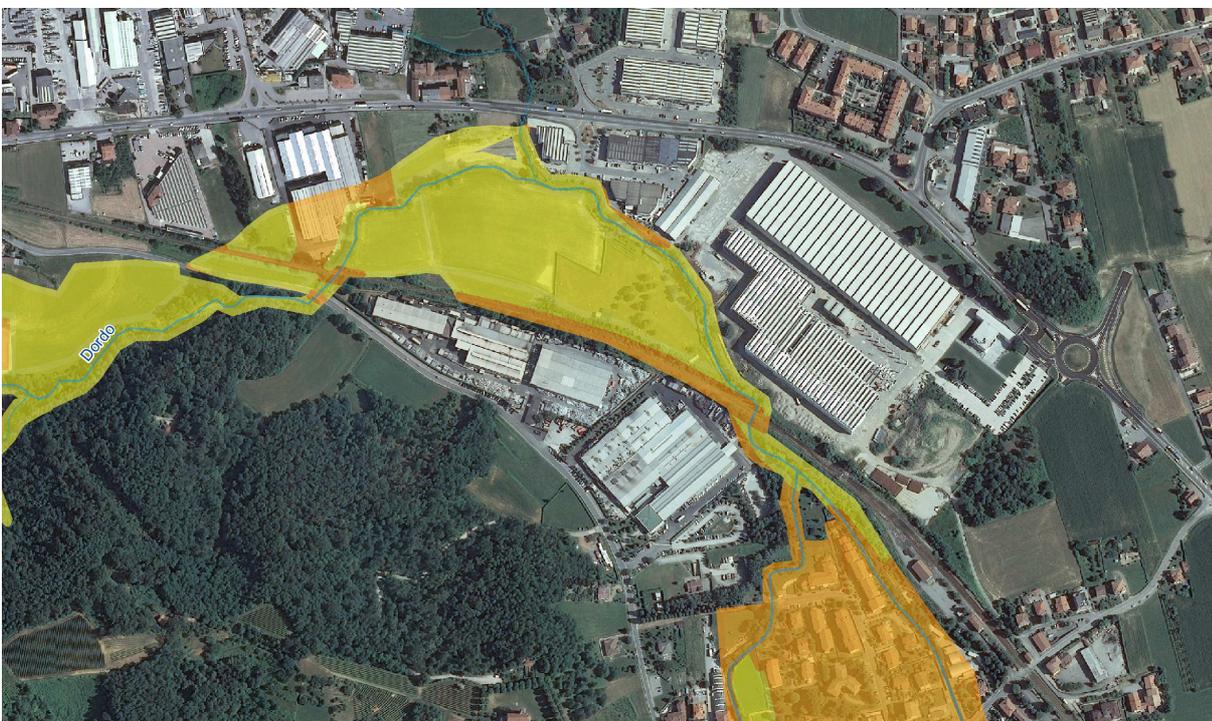
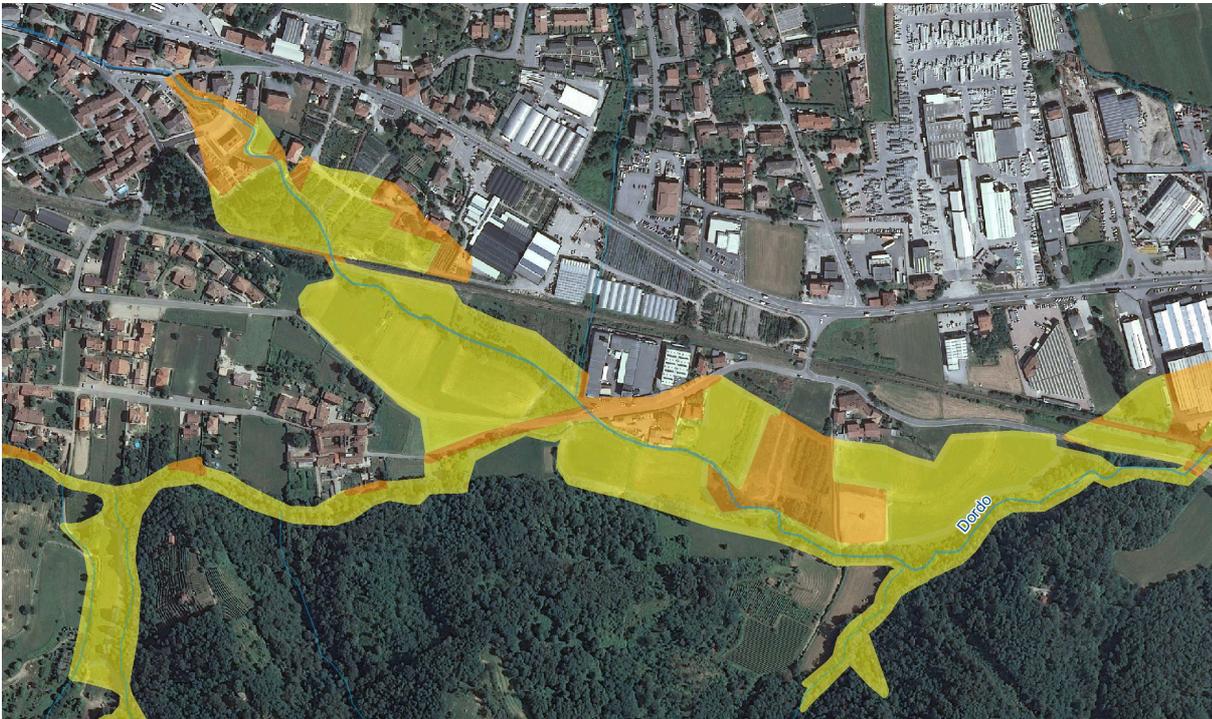
	<p>interessando sia le aree poste in destra che in sinistra idrografica; nelle aree a nord i tiranti idrici possono superare i 50Cm sul piano campagna, mentre nel centro abitato raramente possono superare i 30 Cm,; le velocità di flusso e le sollecitazioni dinamiche possono risultare critiche per le opere spondali, edifici e persone. Il trasporto solido può compromettere la funzionalità dei manufatti di attraversamento stradali comportando l'innalzamento del pelo libero nelle sezioni a monte; è possibile che piante poste sugli argini del Torrente, in particolare nell'area di derivazione dello scolmatore, collassino nell'alveo per l'escavazione della corrente.</p>
Popolazione	<p>Tutta la popolazione residente e transitante sul territorio è indirettamente interessata dal fenomeno per le sue ripercussioni in particolare sulla rete stradale; Risulta interessata direttamente dal fenomeno invece la popolazione residente nelle immediate vicinanze del corso d'acqua. I tiranti idrici possono diventare pericolosi per la popolazione solo se l'acqua interessa le aree depresse poste al di sotto del piano campagna o in prossimità dei due corsi d'acqua. Appare remota la possibilità di registrare casi di popolazione isolata o necessitante di interventi di soccorso oppure di persone disperse. Si ritiene invece possibile registrare persone bloccate dall'acqua nelle proprie case; Può risultare opportuno provvedere all'interruzione dell'attività scolastica</p>
Strutture residenziali	<p>Vengono progressivamente interessate dal fenomeno esondativo gli edifici posti nelle immediate vicinanze del Torrente e del canale scolmatore e quelli posti al di sotto del piano di esondazione delle acque. La frazione di Cerchiera può essere interessata dagli eventi critici. Particolare criticità per le abitazioni di Via A. Moro delle Vie Garibaldi e Via G. Mazzini; I danni possono essere funzionali (riguardanti gli arredi, le reti tecnologiche ed i servizi), difficilmente strutturali, sebbene le arginature dell'Dordo in corrispondenza della Via Manzoni possono essere soggette a fenomeni localizzati di sottoescavazione che possono anche provocare il cedimento dello stesso argine;</p>

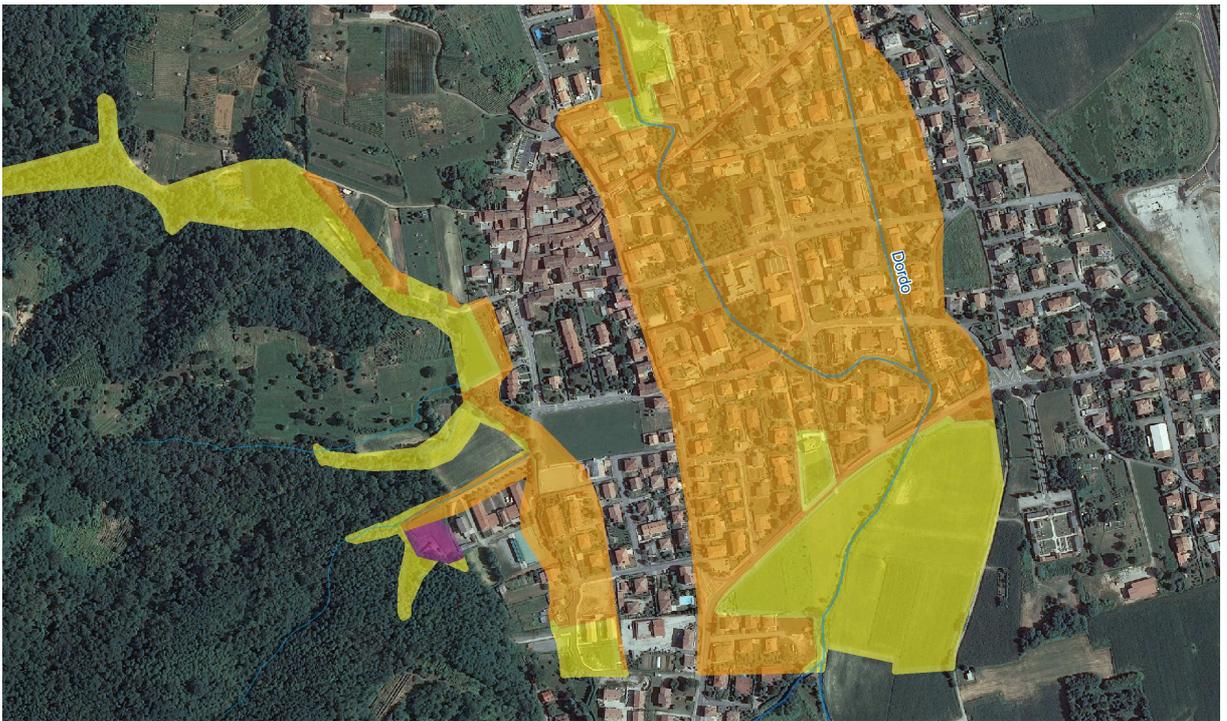
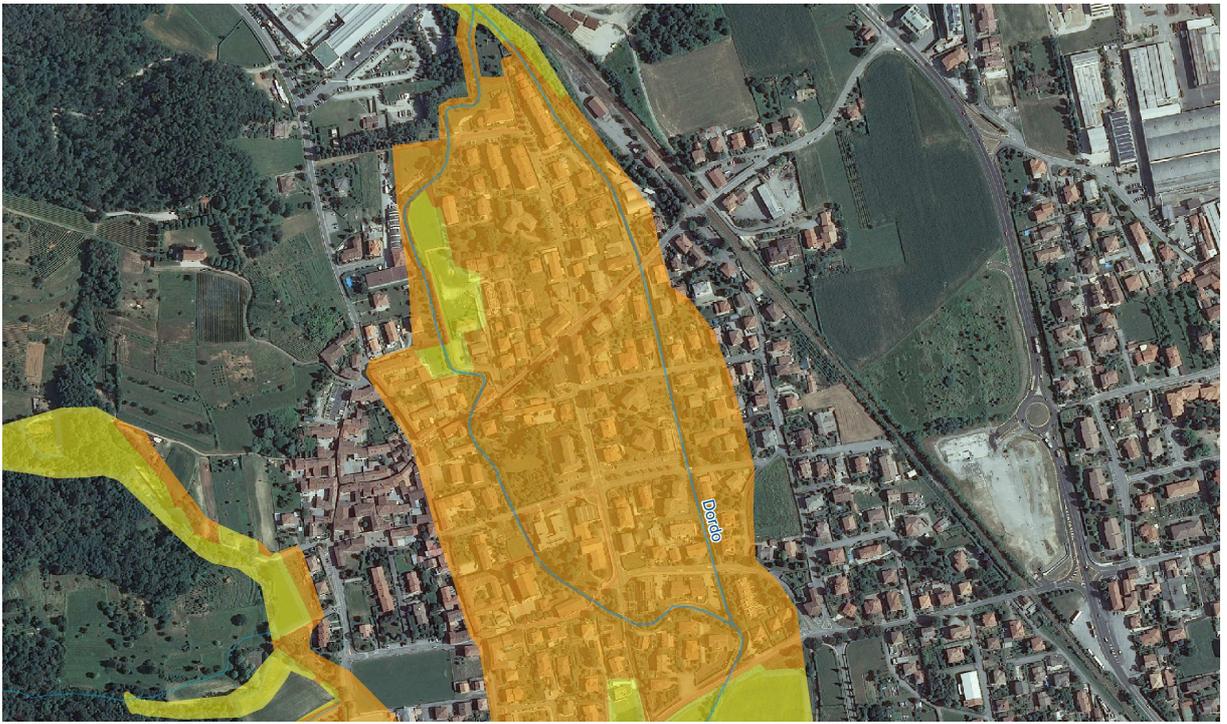


	i locali posti al di sotto del piano campagna possono venire sommersi dalle acque
Strutture produttive ed attività economiche	Vengono progressivamente interessate dal fenomeno esondativo soprattutto gli impianti di Via A. Moro e Via J.F. Kennedy riportando danni soprattutto alle porzioni poste al di sotto del piano campagna ed agli impianti tecnologici. I danni possono essere funzionali (riguardanti gli arredi, i macchinari, le reti tecnologiche ed i servizi), difficilmente sono strutturali. Alcune aziende devono chiudere l'attività perché, anche se non interessate dall'acqua esodata, risultano prive di energia elettrica
Infrastrutture cinematiche e traffico	Parte della rete stradale nella parte del comune è interessata dal flusso idrico; il coinvolgimento della rete stradale comporta una parziale compromissione dello stesso che si può ritenere estesa a tutto l'ambito abitato tanto da consigliare l'organizzazione di percorsi alternativi. La funzionalità dei manufatti di attraversamento delle Vie A. Moro, Guglielmo Marconi, Torquato Tasso, Papa Giovanni XXIII, può essere compromessa. I tiranti e le velocità possono compromettere anche in maniera completa il passaggio delle automobili anche a causa del trasporto solido connesso con il fenomeno.
Impianti e servizi tecnologici	Il sistema di drenaggio urbano può non essere in grado di smaltire il flusso idrico determinando anche, in alcune zone, il funzionamento in pressione della rete. Possono venire compromesse la rete ed i nodi di distribuzione dell'energia elettrica Non sono prevedibili danni alle altre reti tecnologiche, sebbene le sollecitazioni delle infrastrutture di attraversamento del Dordo possano essere considerate a rischio.
Pubblica Amministrazione	Il Sindaco assume la direzione del coordinamento delle attività; tutti i settori assumono come priorità rilevante l'attività connessa con la gestione dell'emergenza, pur continuando l'erogazione dei servizi ordinari.
Comune	Viene completamente interessato nella gestione dell'emergenza; tutti i servizi sono, per quanto di competenza, interessati nel rispondere alle esigenze che si manifestano nei diversi sistemi.



Di seguito si riportano gli estratti della cartografia del rischio idraulico così come desumibili dalla “direttiva Alluvioni”, da essi si possono ricavare le informazioni utili per l’individuazione degli elementi vulnerabili.





C 5.1.5.2 Attività dei membri dell'UCL

Al fine di fornire con il maggiore dettaglio possibile le indicazioni sulle diverse attività dei componenti dell'UCL, tenendo presente il modello organizzativo del sistema di Protezione Civile comunale descritto nel capitolo 5 "[Modello generale di intervento](#)", si propone nella seguente tabella nella quale sono sinteticamente riportate le attività da mettere in atto a cura dei componenti dell'Unità di Crisi Locale (UCL) del Comune di Ambivere.

Le azioni sono riferite ai membri dell'UCL o ai loro sostituti o ai responsabili dei settori in cui è articolato l'organigramma comunale.





Comune di Ambivere
Piano Comunale di Emergenza



Ing. Mario Stevanin

Aggiornamento Giugno 2016

Capitolo 5.I

Pagina 36

C 5.1.5.3 Quadro sintetico delle attività operative di Protezione Civile

Fase	Scenario	Situazione di emergenza	Azioni di Protezione Civile	Risorse per il soccorso
Attenzione	Fenomeno piovoso di notevole intensità e di durata critica Arrivo della COMUNICAZIONE di ORDINARIA criticità o AVVISO di MODERATA criticità	Deflussi idrici in forte aumento a causa delle piogge; arrivo dell'ACR Livello del Dordo in rapida crescita	Deflussi idrici in forte aumento a causa delle piogge; arrivo dell'ACR Livello dell'Dordo in rapida crescita	<ul style="list-style-type: none"> Attivazione procedura operativa per rischio esondazione Dordo Attivazione struttura di monitoraggio; Allerta componenti U.C.L.
	Arrivo dell'AVVISO DI ELEVATA CRITICITA' Incremento delle portate in alveo inizio crisi sezioni sensibili	Aumento delle portate nel Torrente Segnalazioni di problematiche esondative nella frazione di Cerchiera e di Via A. Moro	Aumento delle portate nel Torrente Segnalazioni di problematiche esondative nella frazione di Cerchiera e di Via A. Moro	<ul style="list-style-type: none"> Attivazione dell'U.C.L. Predisposizione servizio di monitoraggio diretto e remoto; Attivazione strutture operative; Informazione alla popolazione per preparazione presidi per difese temporanee; Predisposizione servizi di viabilità
Pre-allarme	Raggiungimento della portata limite contenuta nell'alveo	Flusso idrico massimo contenibile dagli argini del Torrente; parziali esondazioni e spagliamenti in corrispondenza delle sezioni critiche (in particolare in corrispondenza dei manufatti di attraversamento stradale)	Flusso idrico massimo contenibile dagli argini del Torrente; parziali esondazioni e spagliamenti in corrispondenza delle sezioni critiche (in particolare in corrispondenza dei manufatti di attraversamento stradale)	<ul style="list-style-type: none"> Monitoraggio dei fenomeni pluviometrici nel bacino a monte; Monitoraggio comportamento del Torrente sul territorio; Predisposizione attrezzature per la mitigazione della piena; Predisposizione difese passive delle attività produttive Chiusura alla circolazione delle sezioni ritenute critiche; Informazione alla popolazione.
	Esondazione incontrollata delle acque con consistenti portate extra alveo	Flusso idrico consistente per altezza e velocità delle acque; la frazione di Cerchiera di Via A. Moro, ed il centro di Ambivere sono interessate dalle acque con allagamenti di aree anche estese	Flusso idrico consistente per altezza e velocità delle acque; la frazione di Cerchiera di Via A. Moro, ed il centro di Ambivere sono interessate dalle acque con allagamenti di aree anche estese	<ul style="list-style-type: none"> Informazione alla popolazione; S.A.R. popolazione coinvolta; Salvaguardia degli operatori; Isolamento aree di esondazione; Evacuazione popolazione nelle aree più marginali; Attivazione dei presidi di assistenza alla popolazione sfollata; Attività di Pubblica Sicurezza;
Allarme	Esondazione del fiume, passaggio del colmo di piena; tirante idrico costante; l'intera area esondabile è interessata dalle acque	Popolazione interessata dal fenomeno; massimo carico di elementi a rischio	Popolazione interessata dal fenomeno; massimo carico di elementi a rischio	<ul style="list-style-type: none"> Evacuazione e ricovero della popolazione interessata dal fenomeno; Soccorso popolazione coinvolta in maniera critica; Interruzione della viabilità verso le aree interessate dal fenomeno; Approvvigionamento di beni di prima necessità; Monitoraggio della situazione, definizione del territorio interessato;



	Colmo della piena passato inizio del deflusso idrico dalle aree più marginali	Popolazione a rischio ricoverata nelle strutture di accoglienza; primo ritorno alla normalità per le porzioni periferiche di territorio	Popolazione a rischio ricoverata nelle strutture di accoglienza; primo ritorno alla normalità per le porzioni periferiche di territorio	<ul style="list-style-type: none"> • Ass • Valu • Mes • Inte • area di • Mar • Rip • ritirata; • Bon • dall'acc
	Ritiro delle acque dalle aree nelle immediate vicinanze del fiume	Popolazione in procinto di rientrare nelle case	Popolazione in procinto di rientrare nelle case	<ul style="list-style-type: none"> • Ass • accogli • Rip • telecom • danneg • Bon • Rip • Valu • Mes • Sup
	Deflusso idrico tornato nell'alveo ordinario del fiume	Tutta la popolazione nelle proprie case	Tutta la popolazione nelle proprie case	<ul style="list-style-type: none"> • Bon • dalla pi • Elim • Bon • traspor
	Situazione tornata alla normalità	Inoltro richiesta di rimborso dei danni	Inoltro richiesta di rimborso dei danni	<ul style="list-style-type: none"> • Pulit • Bon • Pra • dalla po
Post emergenza				

C 5.1.5.4 Quadro sintetico delle attività operative dell'UCL

Fase	Scenario	SINDACO	ROC	Segretario generale / Settore 1 Affari Generali	Settore 2 Finanziario	Settore 3 Tecnico	Settore 4 Politiche
Attenzione	<p>Fenomeno piovoso di notevole intensità e di durata critica</p> <p>Arrivo della COMUNICAZIONE di ORDINARIA criticità o AVVISO di MODERATA criticità</p>		<p>Cura la ricezione degli avvisi di criticità meteorologica ed idropluviometrica provenienti dagli enti competenti, inoltrandone copia ai Volontari di Protezione Civile unitamente alle previsioni meteo desunte dal servizio meteo SITO ARPA PROTEZIONE CIVILE</p> <p>Organizza e dispone il sistema di sorveglianza ambientale dandone notizia al Sindaco</p>			<p>Collabora con il Settore Polizia Locale nella fase di monitoraggio ambientale</p>	
Pre Allarme	<p>Arrivo dell'AVVISO DI ELEVATA CRITICITA'</p> <p>Incremento delle portate in alveo</p>	<p>Informato dell'accaduto convoca l'UCL</p> <p>Su proposta dell'UCL e/o del solo ROC (qualora sia impossibile per fattori contingenti ed urgenti convocare l'UCL) adotta tutti i provvedimenti contingibili ed urgenti</p>	<p>Mantiene monitorata la situazione. Propone al Sindaco l'attivazione dell'UCL</p> <p>Verifica la disponibilità di tutte le risorse (persone, materiali, mezzi, strutture) necessarie per la gestione di una eventuale emergenza;</p> <p>In caso di necessità attiva il Sindaco per chiedere all'U.T.G.-</p>	<p>Viene convocato nell'UCL e partecipa all'attività della stessa fornendo il supporto necessario ed elaborando le bozze di ordinanze con tingibili</p>	<p>Viene convocato nell'UCL e ne cura l'allestimento tecnico;</p> <p>Partecipa all'attività della stessa fornendo il supporto necessario</p>	<p>Partecipa all'UCL; collabora con il settore Polizia Locale nella fase di posizionamento della segnaletica per l'attivazione dei posti di blocco</p> <p>Mette a disposizione dell'UCL il proprio</p>	<p>Viene convocato nell'UCL e partecipa all'attività della stessa fornendo il supporto necessario ed elaborando le bozze di ordinanze con tingibili</p> <p>Viene convocato nell'UCL e partecipa all'attività della stessa fornendo il supporto necessario ed elaborando le bozze di ordinanze con tingibili</p>

Fase	Scenario	SINDACO	ROC	Segretario generale / Settore 1 Affari Generali	Settore 2 Finanziario	Settore 3 Tecnico	Settore 4 Politiche
Raggiungimento della portata limite contenuta nell'alveo		<p>Stabilisce e attiva, anche d'intesa con i VV.F. le misure da adottare nei confronti della popolazione coinvolta; Informa il Prefetto ed il Presidente della Provincia del fatto e delle attività in corso</p>	<p>Propone al Sindaco sulla base delle informazioni provenienti dagli Enti competenti l'evacuazione preventiva della popolazione posta nelle aree a maggiore rischio</p>	<p>Attiva e gestisce la segreteria dell'UCL assumendo la responsabilità della FS0</p> <p>Provvede a fornire tutte le informazioni disponibili in particolare quelle relative alla popolazione presente nelle aree considerate a rischio;</p> <p>Si attiva per l'allestimento della sala stampa e mantiene attivi i sistemi informativi del Comune garantendone la continuità e l'eventuale tempestivo ripristino</p> <p>Coadiuvare l'UCL nella comunicazione alla popolazione</p>	<p>Mette a disposizione dei soccorritori tutte le proprie risorse;</p> <p>Provvede all'apertura di crediti con le aziende fornitrici di servizi e risorse speciali;</p> <p>Collabora all'eventuale individuazione ed all'allestimento delle necessarie strutture ricettive</p> <p>Adotta gli atti necessari per l'attivazione del personale e determina le procedure di gestione dello stesso durante tutto il periodo di emergenza</p>	<p>Collabora con i servizi di soccorso sul territorio mettendo a disposizione le proprie risorse operative anche utilizzando le ditte con contratti di manutenzione o LL.PP.</p> <p>Informa RFI della situazione in atto stabilendo un contatto per tutta la durata dell'emergenza</p>	<p>Attiva tutte le strutture per la popolazione coinvolta nelle evacuazioni</p> <p>Provvede a fornire le informazioni disponibili in particolare quelle relative alla presenza di persone nelle aree a rischio</p> <p>Coadiuvare l'UCL nella comunicazione alla popolazione</p>

Fase	Scenario	SINDACO	ROC	Segretario generale / Settore 1 Affari Generali	Settore 2 Finanziario	Settore 3 Tecnico	Settore 4 Politiche
Allarme	<p>Esondazione incontrollata delle acque con consistenti portate extraalveo</p>	<p>Coordina e gestisce le attività dell'UCL</p> <p>Provvede all'emanazione delle ordinanze contingibili ed urgenti sia per la dichiarazione di inagibilità degli edifici, che per l'alloggiamento e l'assistenza della popolazione</p> <p>In caso di necessità richiede al Presidente della Regione Lombardia l'emanazione dello stato di emergenza</p> <p>Fornisce alla popolazione le informazioni ritenute essenziali</p>	<p>Fornisce il supporto tecnico scientifico al Sindaco</p> <p>In caso di necessità provvede a contattare la Prefettura, la Provincia e la Regione Lombardia richiedendo il necessario supporto e l'eventuale dichiarazione dello stato di emergenza</p> <p>Coadiuvare il Sindaco nella gestione dell'informazione alla popolazione</p>	<p>Cura la segreteria dell'UCL</p> <p>Predisporre gli atti amministrativi ritenuti necessari (contingibili e/o urgenti) per garantire il corretto svolgimento delle attività dell'ente</p> <p>Rende disponibile il proprio personale per la gestione dell'anagrafica delle persone eventualmente sfollate</p>	<p>Coordina tutte le spese definite dall'UCL e/o dal ROC;</p> <p>Provvede alla fornitura delle risorse necessarie per il vitto e l'alloggio della popolazione oltre a quelle per il soccorso e l'intervento operativo fossero necessarie;</p> <p>Se necessario esperisce le procedure per il prelevamento dei fondi necessari alla gestione dell'emergenza anche utilizzando il fondo di riserva comunale</p>	<p>Mette a disposizione le strutture pubbliche provvedendo all'apertura ed all'allestimento delle stesse con finalità di strutture ricettive;</p> <p>provvede all'informazione delle ditte sottoposte al rischio di esondazione</p>	<p>Collabora all'individuazione all'allestimento gestione delle ricettive forniture particolare attenzione alle persone vulnerabili;</p> <p>Attiva le procedure per fornire il vitto ed alloggiamento all'interno del territorio</p> <p>Fornisce il supporto alla popolazione eventualmente fornendo la assistenza necessaria se avessero problemi</p>
	<p>Esondazione del fiume, passaggio del colmo di piena; tirante idrico costante; l'intera area esondabile è interessata dalle</p>	<p>Convoca conferenze stampa per fornire informazioni utili alla definizione dello stato, alla gestione dell'emergenza ed alla popolazione.</p>		<p>Cura la segreteria dell'UCL</p> <p>In caso di necessità provvede a contattare la Prefettura, la Provincia e la Regione Lombardia richiedendo il necessario supporto e l'eventuale</p>		<p>Provvede alla resa funzionale delle strutture ricettive; fornisce informazioni e supporto alle decisioni del Sindaco</p>	<p>Attiva le procedure per il terzo settore e collaborare con le organizzazioni di salvataggio, per la sicurezza della popolazione</p> <p>Attiva, in caso di emergenza, le procedure operative con le proprie strutture di supporto psichico di monitoraggio di situazioni di emergenza e dei soccorsi</p>

Fase	Scenario	SINDACO	ROC	Segretario generale / Settore 1 Affari Generali	Settore 2 Finanziario	Settore 3 Tecnico	Settore 4 Politiche
	<p>Colmo della piena passato, inizio del deflusso idrico dalle aree più marginali</p>					<p>Procede alla verifica degli immobili ed alla eventuale dichiarazione di inagibilità Procede alla verifica di funzionalità delle reti tecnologiche eventualmente coinvolte</p> <p>In caso di coinvolgimento di reti tecnologiche procede alla verifica dell'eventuale coinvolgimento di altre parti della popolazione fornendo all'UCL il quadro complessivo della situazione</p> <p>Provvede alla definizione delle attività di pronto intervento o di somma urgenza</p>	
	<p>Ritiro delle acque dalle aree nella</p>	<p>Se possibile si reca sul posto per prendere visione della realtà dei fatti fornendo</p>	<p>Mantiene il coordinamento dell'UCL</p>	<p>Coadiuvare l'attività del Sindaco elaborando gli atti necessari</p> <p>Attiva le procedure per il riconoscimento dello stato di emergenza</p> <p>Fornisce gli elenchi</p>		<p>Prosegue le attività di stabilizzazione della situazione</p>	<p>Fornisce gli elenchi delle persone eventualmente coinvolte</p>

Fase	Scenario	SINDACO	ROC	Segretario generale / Settore 1 Affari Generali	Settore 2 Finanziario	Settore 3 Tecnico	Settore 4 Politiche
Emergenza	<p>Deflusso idrico tornato nell'alveo ordinario del fiume</p>	<p>Predisporre gli atti necessari per la chiusura della fase emergenziale e per la fase di ripristino e messa in sicurezza dei luoghi.</p>		<p>Collabora con i servizi tecnici per la ripresa delle attività scolastiche ordinarie o per l'impostazione delle attività scolastiche del successivo anno scolastico</p>	<p>Mantiene aggiornato il conto delle spese vive sostenute per la gestione dell'emergenza</p> <p>Provvede alla verifica ed alla contabilizzazione degli impegni assunti per la gestione dell'emergenza proponendo al Sindaco gli atti formali necessari</p>	<p>Verifica il possibile ripristino della funzionalità delle reti tecnologiche eventualmente coinvolte</p> <p>Provvede alla emanazione degli atti necessari alla messa in sicurezza dell'area</p> <p>Procede alla stima dei danni al patrimonio pubblico ed a quello privato</p> <p>Predisporre i progetti di pronto intervento e cura la compilazione delle schede RASDA; procedendo alla messa in sicurezza ed alla eventuale dichiarazione di inagibilità degli edifici</p> <p>Provvede all'attivazione delle procedure per la valutazione ed il rimborso dei danni</p>	<p>Predisporre supporto ed alla popolazione coinvolta</p> <p>Gestisce in collaborazione con il settore 1 gli interventi delle persone eventualmente coinvolte, fornendo all'UCL il necessario personale</p> <p>Riattiva i servizi di assistenza socio-territoriale;</p> <p>Partecipa alle attività delle strutture scolastiche come strutture</p>
Emergenza		<p>Predisporre gli atti necessari per la richiesta dei contributi per i danni ai beni pubblici e privati.</p> <p>Provvede alla divulgazione delle</p>	<p>Supporta il sindaco nella attività di relazione con gli Enti superiori per la gestione degli atti</p>	<p>Verifica l'emanazione dei DPCM di dichiarazione dello stato di emergenza;</p> <p>Provvede alla divulgazione delle</p>	<p>Fornisce il conto delle spese sostenute per la gestione dell'emergenza;</p> <p>Provvede alla liquidazione dei debiti</p>	<p>Provvede al ripristino dei servizi essenziali;</p> <p>Procede alla stima dei danni al patrimonio pubblico ed a quello</p>	<p>Definisce le procedure di gestione a breve termine della popolazione eventualmente coinvolta; Segue il riepilogo della popolazione particolare e persone particolarmente vulnerabili</p>