COMUNE DI SESTO CALENDE (VA)

PIANO di PROTEZIONE CIVILE

2.1 Rischio Idraulico e Idrogeologico

Scenari, Allertamento e Procedure

Anno 2023

REVISIONE 1 AGGIORNAMENTO 0

2.1 Il Rischio Idraulico e Idrogeologico

TAV 2.1

2.1.1 Analisi e Mappatura del Rischio

RISCHIO IDRAULICO

Il Rischio Idraulico *considera le conseguenze indotte da fenomeni di trasferimento di onde di piena nei tratti di fondovalle e di pianura che non sono contenute entro l'alveo naturale o gli argini. L'acqua invade le aree esterne all'alveo naturale con quote e velocità variabili in funzione dell'intensità del fenomeno e delle condizioni morfologiche del territorio. Ogni persona o cosa mobile ed immobile, investita da tali fenomeni, può subire gravi conseguenze. Si tratta in generale di fenomeni molto estesi, che possono generare danni anche gravissimi*

Quadro di Sintesi

Sesto Calende è soggetto a rischi idraulici e a conseguenti fenomeni di esondazione in caso di eventi di piena, in particolare negli ambiti che si affacciano sul *Lago Maggiore,* lungo il *fiume Ticino* e in aree urbanizzate poste a ridosso del *Reticolo Idrico Principale* (torrente Lenza) e *Minore.*

Problemi di carattere idraulico, di verificano a seguito di fenomeni diffusi di ruscellamento di acque provenienti dai versanti collinari. Tali fenomeni colpiscono in particolare ambiti di recente urbanizzazione (perlopiù piani interrati o seminterrati di abitazioni o condomini) collocati ai piedi dei versanti o lungo le vie preferenziali di deflusso. Ulteriori fenomeni di allagamento localizzato si manifestano per intasamento di griglie, caditoie o tombotti di scarico dell'acqua piovana, a causa di rigurgiti fognari per sovrappressione o a causa di ristagni idrici in zone depresse soggette a questo tipo di fenomeni.

Analisi di Dettaglio

Lago Maggiore e Fiume Ticino: *Esondazioni Lacuali-Fluviali*

Data la conformazione del territorio comunale, la fascia costiera di **Sesto Calende** è direttamente coinvolta da eventi di piena lacuali e fluviali. Sesto C. si trova infatti in corrispondenza dell'incile del fiume Ticino che dal Lago Maggiore prosegue il proprio percorso fino al fiume Po.

Le aree potenzialmente critiche per le dinamiche di esondazione sono state definite sulla base della perimetrazione presente all'interno delle *Mappe di pericolosità del Rischio alluvioni* (PGRA[1]). I punti critici restano gli ambiti più prossimi al lago e al fiume, compresi fino alla quota di 198 mslm; in particolare, per quanto riguarda il centro storico di Sesto C. le zone più esposte (in particolare viale Italia) si trovano a sud di via Roma, di p.za Garibaldi e di p.za Berera.

I valori di soglia definiti all'interno del *PGRA* e le relative fasce perimetrate sono stati confrontati con quelli presenti nello Studio CNR del 2005 "*Sviluppo di un sistema di gestione dei rischi idrogeologici nell'area del Lago Maggiore*" e con i dati raccolti durante le piene del 1993, 2000, 2002 e 2014. I dati storici indicano che la massima altezza del livello del Lago Maggiore raggiunta negli ultimi 70 anni, a seguito della realizzazione dello sbarramento della Miorina a Golasecca, corrisponde a quella massima registrata nell'ottobre 2000, pari a **197,70 m slm** (*197,5 m slm*

[1] Piano di Gestione del Rischio Alluvioni redatto da AdbPo seguito della Direttiva Alluvioni

all'idrometro di Sesto Calende) mentre il livello massimo di cui si ha memoria storica, corrisponde ai *199,80* mslm raggiunto dalla piena del 1868, in cui però le condizioni dell'incile del fiume Ticino erano diverse e non era stato costruito lo sbarramento della Miorina (pertanto gli esperti ritengono che una piena di quel livello non sia comunque riproponibile) .

Nella tabella seguente sono stati riportati i danni attesi e le zone allagabili in relazione al livello del lago/fiume e all'avanzamento progressivo dell'onda di piena delle località nei Comuni lacuali della sponda lombarda del Verbano. Essendo presente nei Comuni di Ranco (Imbarcadero) e Sesto Calende (Alzaia Ticino), idrometri dedicati, di proprietà del *Centro Geofisico Prealpino* e del *Consorzio Ticino*, i cui zero idrometrici sono identificati rispettivamente a quota **191,80** e **193,01 mslm**, verranno riportate nello schema seguente sia le quote assolute (mslm) sia quelle riferite agli zero idrometri di questi Idrometri. "Si sottolinea che i livelli registrati dall'idrometro di Sesto Calende (posto sul fiume Ticino) sono sistematicamente più bassi dei livelli rilevati dagli idrometri lacuali in quanto risentono di abbassamenti connessi all'incremento della velocità della corrente e delle perdite, per attrito, nel primo tratto dell'alveo fluviale. I livelli svizzeri fanno inoltre riferimento a sistemi topografici differenti[2]".

Quote altimetriche progressive delle principali località lungo la costa lacustre-fluviale

Località	Quota altimetrica m slm	Quota rispetto allo 0 idrometrico – 193,01 mslm (Idrom. Sesto Calende)	Quota rispetto allo 0 idrometrico – 191,80 mslm (Idrom. Ranco)
Monvalle – Lido- Gureè Beach e Campeggio	195,00	+1,99	+3,2
Laveno M. – Piazza Caduti del Lavoro	195,10	+2,09	+3,3
Porto V.– Imbarcadero	**195,50**	+2,49	+3,7
Sesto Calende – Sottopasso via Barbieri			
Leggiuno – Bar del Sass - Arolo	195,60	+2,59	+3,8
Luino - Campo Sportivo a lago	195,70	+2,69	+3,9
Porto V.– Sp69	195,75	+2,74	+3,95
Pino - Campeggio e molo Zenna			
Laveno M. – Piazza Volta	195,87	+2,86	+4,07
Germignaga – Parco Boschettino	**196,00**	+2,99	+4,2
Sesto Calende – Lungofiume – Viale Italia			
Angera - Esondazione in Viale Repubblica	196,10	+3,09	+4,3
Maccagno – Imbarcadero, Lungolago Girardi	196,25	+3,24	+4,45
Ranco – Parchetto a Lago	196,50	+3,49	+4,7
Luino – Sottopasso viale Dante- Rotonda Ratti			
Brezzo di Bedero – Sp 69 – Foce Varesella	196,60	+3,59 –*Livello max Piena 2002*	+4,8
Ranco - piazzale Lungolago, imbarcadero	**196,70**	+3,69	+4,9
Germignaga - case di via Bodmer lato lago			
Sesto Calende - piazza De Cristoforis			
Maccagno – Via Pietraperzia	196,75	+3,74	+4,95
Ranco – SP4 – Via Lungolago	196,80	+3,79 – *Livello max Piena 2014*	+5
Germignaga - Sp69 - via Bodmer			
*Luino – P.*za Libertà (via P.Chiara)	197,00	+3,99	+5,2
Germignaga – Scuola Materna	197,10	+4,09	+5,3

[2] Si rileva una differenza media di 4 cm fra i livelli idrometrici calcolati a partire dalle letture dei livelli del lago a Locarno e quelli misurati all'idrometro di Sesto C. (Relazione Idraulica Area Marna - Ing. Amolari)

Località	Quota altimetrica m slm	Quota rispetto allo 0 idrometrico – 193,01 mslm (Idrom. Sesto Calende)	Quota rispetto allo 0 idrometrico – 191,80 mslm (Idrom. Ranco)
Tronzano - località i Canovi	197,15	+4,14	+5,35
Luino – Rotonda P.za Garibaldi	197,30	+4,29	+5,5
Angera - Provinciale (Piazza della Vittoria)	197,35	+4,34	+5,55
Luino – Sp69	197,40	+4,39–*Livello max Piena 1993*	+5,6
Luino – Municipio	**197,50**	+4,49	+5,7
Sesto Calende – Via del Mercato/P.za Garibaldi			
Germignaga – p.zza XX settembre, via Mameli			
Maccagno – Sp69 - P.za Roma	197,70	+4,69 – *Livello max Piena 2000*	+5,9
Porto V. – Municipio			
Luino – Supermercato - via Fornara	198,00	+4,99	+6,2
Piena Massima Storica Verbano 1868	199,81	+6,8 – *Livello max Piena 1868*	+8

La seguente matrice sintetizza l'analisi territoriale e la valutazione del livello di rischio idraulico lacuale-fluviale di **Sesto Calende** per intervalli altimetrici evidenziando gli elementi esposti entro fasce di esondazione lacuali-fluviali progressive, a partire dai *195 mslm* (piena ordinaria) fino ad oltre *199,9 mslm* (livello di piena catastrofica).

Analisi territoriale e valutazione del rischio per intervalli altimetrici progressivi-Elementi esposti			
	MAPPE DI PERICOLOSITA' PGRA		
	ELEVATA PROBABILITA' ALLUVIONI **TR=10-20 anni** **+3,61m= fino a 196,66 mslm** **(Eventi riferimento: 10/1993 e 11/2014)**	**MEDIA PROBABILITA' ALLUVIONI** **TR=100-200 anni** **+5,07m = 198,12 mslm** **(Evento di riferimento: 10/2000)**	**BASSA PROBABILITA' ALLUVIONI** **TR=>500 anni o max storico registrato** **+6,84 m = 199,89 mslm** **(Evento di riferimento: 1868)**
	Fascia altimetrica **195,00- 196,70**	**Fascia altimetrica** **196,70- 198,15**	**Fascia altimetrica** **198,15- 199,90**
SESTO CALENDE	**SESTO CALENDE:** allagamento progressivo della fascia lungolago-lungofiume a sud di via Roma: ex marna, canottieri, area pedonale di Viale Italia compreso tra P.za C. Da Sesto e P.za Scipione, via Alzaia, via Corte del Fico. Via Barbieri (sottopasso ferroviario): Necessario interdire accesso. **S.ANNA:** Campeggio (parte bassa), attracchi, prime strutture a lago (via Pradina) **LISANZA:** attracchi, Cantieri Nautici, via al lago	**SESTO CALENDE:** allagamento progressivo della fascia lungolago-lungofiume medio-alta: via Roma e vie traverse: via Corte del fico, ruga del pozzo, ruga del Marozzo, ruga del Molo, P.za Guarana, P.za de Cristoforis, P.za Abba, ruga del Porto Vecchio, via Mercato, Ruga del Besozzo, P.za Scipione parte alta, P.za Berera. Area nuova Marna Municipio piani interrati-bassi. Necessario posa passerelle pedonali. Posizionamento imbarcazioni di emergenza. **S.ANNA:** Aree Campeggio (fino a parte alta), cantieri nautici, abitazioni e strutture lungo la costa (via pradina) **LISANZA:** Cantieri Nautici, abitazioni e strutture lungo la costa (via Riviera e via Ramelli, via Sara, via siepe, via alla punta, via al lago, via della carbonaie)	**SESTO CALENDE:** allagamenti consistenti della fascia lungolago-lungofiume coinvolgente una parte più estesa del centro storico compreso tra corso Matteotti e il fiume Ticino. Municipio piani bassi. Necessario estendere la posa di passerelle pedonali. **S.ANNA:** Allagamento completo campeggio fino a via Angera. Cantieri Nautici. **LISANZA:** Cantieri Nautici, abitazioni e strutture lungo la costa (via Riviera e via Ramelli, via Sara, via siepe, via alla punta, via al lago, via della carbonaie)

28a-b *Evento di piena dell'ottobre 2000, allagamenti nel territorio comunale: a) un bungalow del campeggio "La Sfinge" sito in Via Angera; b) un edificio in Via Pradina, ubicato sulla costa settentrionale della penisola di S. Anna.*

20a-b *Piazza Federico Berera, oggi (a) e in occasione della piena del 1993 (b): sulla sinistra si notino le passerelle poste dall'amministrazione comunale per consentire il passaggio ai residenti.*

23a-b *Piazza De Cristoforis: a) oggi, b) in occasione della piena del 2000.*

Foto – Tratte da Studio CNR - GNDCI- 2005

Si evidenzia che in località Ex Marna, sul lungofiume in centro a Sesto Calende è in fase di realizzazione una nuova area a destinazione polifunzionale denominata "nuova Marna" per la quale è stato redatto nel 2012 un apposito studio idraulico da parte dell'Ing. Amolari (di cui si riporta estrapolazione nell'immagine sottostante).

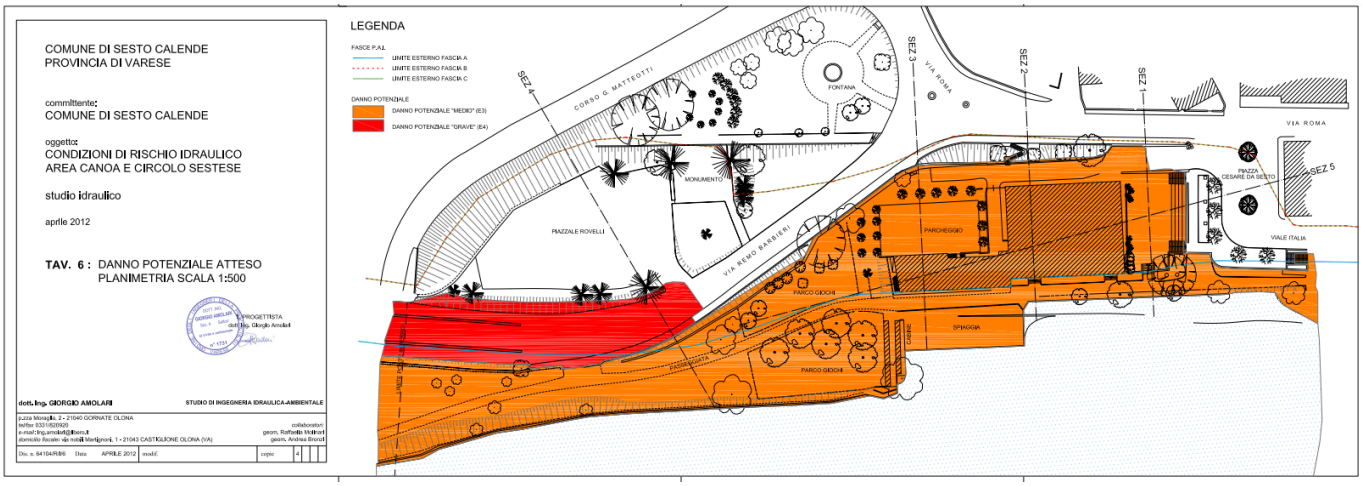


Immagine - Rendering dell'area nuova Marna – tratta da https://varesenews.it

Torrente Lenza: *Esondazioni torrentizie*

L'analisi idraulica e idrologica del corso del T.te Lenza (Ing. G Amolari, 2002), ha permesso di individuare le aree più vulnerabili e di creare una mappa delle aree allagabili in relazione a determinati eventi critici (tempi di ritorno di 50, 100 e 200 anni). Tali aree sono state recepite all'interno delle mappature del PGRA. Occorre considerare che il contesto territoriale analizzato nel 2002, anno di redazione dello studio, è notevolmente mutato nel tratto a valle della ferrovia a causa della realizzazione del nuovo supermercato che ha comportato la costruzione di un nuovo sistema di regimazione delle portate del torrente Lenza in quel tratto. Sono stati inoltre realizzati lungo l'asta del Torrente Lenza vari interventi di mitigazione del rischio a seguito della piena del 2002.

"Il corso d'acqua può essere suddiviso in funzione del comportamento idraulico in tre parti: dalla foce al primo sottopasso della linea ferroviaria, il condizionamento imposto dai livelli del lago è tale che le portate del Lenza non

hanno alcun influsso; tra il primo e il secondo sottopasso ferroviario, il comportamento idraulico del Lenza è ancora influenzato dal lago, ma in misura minore; a monte i fenomeni di esondazione sono dovuti esclusivamente al T. Lenza. Procedendo da valle verso monte si possono osservare diverse situazioni critiche, soprattutto nel tratto urbanizzato:

- Il ponte presso il manufatto per la distribuzione del gas (*in via alla Piana-via Candiani*), risulta insufficiente al passaggio dell'onda di piena per tutti i tempi di ritorno considerati; questa situazione negativa (propagazione del rigurgito a monte) va ad influenzare negativamente anche i sottopassi posti più a monte.
- A monte del centro abitato le aree interessate da esondazione, già con tempi di ritorno di 50 anni, occupano ampie aree pianeggianti ad uso agricolo; risultano interessati dagli allagamenti solo i nuclei abitati di *Cascina Molino, Oriano Basso e Cascina alla Piana*.
- A monte di via Piave si riconoscono solo limitate situazioni di rischio in corrispondenza di tratti con sponde più basse e per portate con tempi di ritorno centenari lungo sponda sinistra e, bicentenari, lungo la sponda destra.
- Nel tratto compreso tra i sottopassi di *via Monte Grappa e di via Piave, piazza Balzarini*, si realizza una nuova situazione critica, con instaurazione, per tempi di ritorno maggiori, di moto in pressione nei tratti tombinati e possibili allagamenti di scantinati e del piano stradale.
- In corrispondenza del secondo sottopasso ferroviario si crea una strozzatura con conseguente esondazione, favorita anche dalla presenza di sponde piuttosto basse; si verifica così l'allagamento degli edifici di *via Piave*.
- Area ex AVIR: regimazione idraulica completamente ridisegnata nel tratto a seguito della realizzazione del nuovo supermercato;
- Area a valle della SS del Sempione: la presenza di condotte fognarie che attraversano il rilevato stradale mette in comunicazione le acque di esondazione del Lenza con i caseggiati compresi tra la statale e il Municipio causando l'allagamento di quest'area;
- Nel tratto rettilineo tra il piazzale della stazione ed il primo sottopasso si verificano limitati fenomeni di esondazione, soprattutto lungo la sponda sinistra, già con piene ordinarie (Tr 50 anni).

In particolare l'evento occorso nel maggio 2002, causato da piogge molto intense e persistenti sull'area (sono caduti dalle ore 2:00 alle ore 12:00 circa 240 mm di pioggia, con intensità che hanno raggiunto i 35 mm/h), ha provocato ingenti fenomeni di esondazione che hanno coinvolto tutto il bacino del T.te Lenza a Sesto Calende. I punti risultati maggiormente critici sono, da monte verso valle:

- Il ponte per l'accesso al fabbricato della distribuzione del gas, dove a causa della luce insufficiente allo smaltimento delle portate affluenti, si è verificata l'esondazione delle acque con conseguente allagamento della Strada per Lentate (via alla Piana) e dei terreni circostanti.
- In località Oriano Basso, dove la spinta delle acque ha provocato la rottura di un muro di cinta situato lungo l'alveo, appena prima del ponte; la rottura ha causato l'allagamento dei terreni circostanti, in particolare di un'abitazione. Sempre in questa località le acque hanno abbandonato l'alveo sia a valle del ponte, che in corrispondenza dell'opera di presa, senza causare grossi danni. In quest'area si sono potuti osservare, in sponda destra, intensi fenomeni di erosione delle sponde, con l'innesco di piccoli fenomeni di smottamento.

- In località Abbazia, tra piazzale Balzarini, via Piave e via Monte Grappa in seguito alla tracimazione avvenuta presso i nuovi edifici di via Rubens ed al crollo di un muro di contenimento a valle di via Monte Grappa.

Fig. n. 6.5 *– Esondazione Lenza maggio 2002, località Oriano Basso.*

Fig. n. 6.6 *– Esondazione Lenza maggio 2002, vista da via Monte Grappa verso valle, si osservi il muro d'argine crollato.*

- A valle del sottopasso ferroviario (via Piave) fino all'inizio del tratto intubato, tutta l'area, comprendente le scuole e alcune abitazioni, è stata allagata, anche a seguito dell'intasamento della sezione ad opera di rifiuti e materiali vegetali.

Fig. n. 6.7 *– Esondazione Lenza maggio 2002, area del complesso scolastico.*

44b

44a-b *a) Alveo del T. Lenza (indicato dalla freccia) presso una nuova area residenziale (Via Piave). Durante l'evento di piena del maggio 2002 i garage sotterranei (b), ubicati a pochi metri dal corso d'acqua, furono invasi dalle acque.*

- Più a valle si sono verificati limitati allagamenti solo al termine dell'area ex AVIR e presso la stazione, a valle del ponte di via Ferrarin.
- Altri fenomeni di esondazione si sono verificati nel tratto a monte (strada Lentate-Angera), presso Cascina alla Piana, nell'area di Casc. Molino (con innesco di piccoli smottamenti) e nella piana tra Casc. Molino e Casc. Perosa."

Si ricorda che a seguito dell'evento del 2002 sono state realizzate, lungo il torrente Lenza, opere nuove o di adeguamento dell'esistente (ponti, arginature, ecc.) "anche per effetto della costruzione del nuovo supermercato", pertanto alcune situazioni critiche, soprattutto a valle del sedime ferroviario sono state in parte mitigate migliorando i deflussi idrici (es. nella zona delle scuole). In qualsiasi caso, la reale mitigazione degli effetti di piena, andrà attentamente verificato durante i prossimi eventi alluvionali.

"Il capoluogo è stato interessato anche dallo straripamento in più punti del T. Lenza (bacino di 16,5 km2), tributario del Ticino. Il torrente, nell'attraversamento del centro abitato appare quasi senza soluzione di continuità «costretto» in un modesto alveo canalizzato da muri d'argine sovente costituiti dagli stessi muri perimetrali delle case. Numerose risultano essere le sue curve a gomito, molto pericolose da un punto di vista idraulico. I ponti appaiono sovente sottodimensionati: in alcuni casi, qualche metro a monte del ponte si rileva la presenza di tubi dell'acquedotto e/o del metano che, durante l'evento di piena, hanno esaltato gli effetti del passaggio della veloce corrente che trascinava a valle rilevanti quantità di materiale flottante. Di particolare entità è stato il crollo di un muro d'argine e lo svuotamento quasi istantaneo del materiale di riporto costituente il cortile di una casa di civile abitazione. Il collasso ha coinvolto un'automobile e il suo proprietario, caduti entrambi nei vorticosi flutti del torrente. L'uomo, aggrappatosi provvidenzialmente ad un albero, è riuscito ad essere tratto velocemente in salvo da alcuni volontari e dai Vigili del Fuoco. La repentina inondazione del T. Lenza non ha interessato solamente vecchie abitazioni, ma anche negozi ed edifici di recente costruzione per i quali non sono stati adottati neppure i più elementari criteri edificatori: valga come esempio il garage in sotterranea di un condominio realizzato a pochi metri dall'alveo. Il garage, costruito in un vecchio alveo del torrente, è stato invaso dalle acque di esondazione con ingenti danni per gli automezzi; anche la pavimentazione superficiale sovrastante il garage ha subito cedimenti superficiali. In Sesto Calende anche altri corsi d'acqua minori hanno provocato locali allagamenti di strade e scantinati:

a) Fosso della Capricciosa presso le scuole superiori di Via San Donato, presso il Rione dell'Abbazia e il sottopasso della ferrovia, a circa 350 m dallo sbocco nel Ticino;

b) Fosso del Maiolo in loc. C.na Casale. In ambedue i casi si tratta di rii che solitamente, nelle migliore delle ipotesi, possiedono una portata di qualche l/s, drenando bacini che non raggiungono neppure un kmq di superficie. La stima dei danni per il solo Comune di Sesto Calende è stata valutata intorno a 3 milioni di euro." *Tratto da Volume CNR-GNDCI "Eventi di piena e frana in Italia settentrionale nel periodo 2002-2004" 2006*

Altre criticità Idrauliche

Allagamenti localizzati possono aver luogo a Sesto Calende, come accaduto nel recente passato, lungo il Reticolo Idrico Minore o nelle zone poste a ridosso dei versanti collinari, soggetti a ruscellamento diffuso e consistente (durante forti piogge), tali fenomeni possono anche essere accompagnati da trasporto di materiale solido. I punti più critici sono rappresentati dagli ambiti in cui il reticolo interseca le strutture-infrastrutture urbane, in corrispondenza degli attraversamenti stradali (ponti), all'ingresso dei tratti intubati o nei terreni a ridosso degli argini, in particolare di quelli più depressi. Le criticità sono aumentate a causa della costruzione di recenti abitazioni, dotate spesso di locali interrati o seminterrati, che risultano situate in questi ambiti soggetti ad allagamento.

La presenza di versanti collinari ed aree boschive poste a monte dell'urbanizzato o lungo il reticolo minore comporta criticità aggiuntive a causa dell'abbondanza di materiale vegetale e solido che si deposita in alveo e che favorisce l'ostruzione di griglie, caditoie e i punti di ingresso dei tratti intubati. Si segnalano infine potenziali allagamenti circoscritti in particolare lungo la rete stradale, a seguito di forti piogge in corrispondenza di alcuni punti critici caratterizzati da avvallamento del terreno, presenza di sottopassi, scarichi, griglie e tombotti soggetti ad intasamento.

Per i dettagli si rimanda alla Tavola 2.1, al paragrafo successivo *– Identificazione dei punti critici per attività di presidio, monitoraggio e prevenzione* e *allo Scenario – paragrafo 2.1.3.*

RISCHIO IDROGEOLOGICO

Il Rischio Idrogeologico *si riferisce alle conseguenze indotte da fenomeni di evoluzione accelerata dell'assetto del territorio, innescati da eventi meteorologici come sbalzi di temperatura, fenomeni di gelo e disgelo e soprattutto piogge intense. Questi fenomeni, nei casi più gravi, possono anche alimentare rilevanti trasporti in massa negli alvei torrentizi o lungo i versanti (colate di fango e di detrito, frane superficiali, ecc.) e raggiungere anche conoidi e fondovalle maggiormente antropizzati. Ogni persona o cosa mobile ed immobile, investita da tali fenomeni, può subire gravissimi danni, anche irreversibili.*

Quadro di Sintesi

Fenomeni di natura idrogeologica, in particolare *frane superficiali e di scivolamento nonché fenomeni di erosione diffusa* lungo le aste torrentizie, hanno già interessato e potrebbero aver luogo a **Sesto Calende** in corrispondenza dei versanti collinari più acclivi e/o lungo le sponde torrentizie.

Analisi di dettaglio

Pericolosità da Frana

"In base alle informazioni raccolte e a rilievi in sito sono però state individuate delle situazioni di dissesto diffuso che interessano le porzioni più acclivi dei versanti collinari in località Lisanza, nel settore sud-occidentale e le scarpate di erosione del T.te Lenza. Sono state distinte due tipologie di fenomeno franoso: *la franosità superficiale diffusa e lo scivolamento.*

Franosità superficiale diffusa

Si tratta di aree di versante caratterizzate da acclività medio alta (pendenze superiori a 30°) caratterizzate da circoscritti scivolamenti della copertura superficiale, occorrenti soprattutto in concomitanza di eventi piovosi intensi e di lenti movimenti di soliflusso. In questi settori non è possibile delimitare movimenti franosi singoli; la perimetrazione avviene sulla base di evidenze dirette osservate durante i rilevamenti in sito, della pendenza ed delle caratteristiche litologiche e morfologiche del pendio. Sono stati classificati, secondo legenda PAI, come frane quiescenti (Fq). Le aree caratterizzate da questa tipologia di fenomeno sono localizzate in corrispondenza dei versanti più acclivi lungo *la Roggia Bruschera* (confine settentrionale con Taino), *il Fosso Gerboso, il Rio Presualdo* (confine meridionale con Golasecca), *il pendio a monte della località Abbazia interessato dalle incisioni dei fossi del Moiolo, Livello e della Capricciosa*. Si tratta per lo più di aree boschive con limitati effetti sulle aree urbanizzate.

Questi fenomeni di dissesto sono favoriti dall'acclività del versante e dalle caratteristiche geotecniche dei terreni coinvolti (granulometria fine, scarso addensamento e consistenza, etc.) e trovano il loro fattore scatenante negli eventi meteorici intensi e localmente dall'erosione operata dai corsi d'acqua minori (Moiolo, Livelli e Capricciosa). Il grado di pericolosità è in genere medio basso per le ridotte volumetrie dei materiali coinvolti.

Frane di scivolamento

Questa tipologia di movimento franoso interessa alcuni tratti della *scarpata di erosione del T.te Lenza in località Cascina Perosa, Sciuino e Oriano Basso*. Si tratta di aree molto acclivi caratterizzate dalla presenza di depositi prevalentemente sabbiosi, talvolta sabbioso ghiaiosi. I fattori che innescano questi movimenti franosi sono da

ricercarsi negli eventi meteorici intensi e soprattutto nell'azione erosiva operata dalle acque del T.te Lenza che scorre alla base del versante. Nella cartografia sono state perimetrale delle aree omogenee che comprendono i punti direttamente interessati dai singoli fenomeni di dissesto e i settori circostanti che presentano identiche caratteristiche stratigrafiche e morfologiche e potrebbero dare origine a nuovi eventi o essere coinvolte dall'evoluzione dei fenomeni pregressi. Questi settori sono stati classificati, secondo la legenda PAI, come frane quiescenti (Fq).

L'accumulo di questi movimenti franosi si deposita ai piedi della scarpata e nell'alveo del Lenza, con possibile ostruzione parziale della corrente (in questo caso gli eventuali fenomeni esondativi interessano aree prative non urbanizzate). Questi settori sono già stati interessati da fenomeni franosi (volumi fino a 1.000 mc) in conseguenza dell'evento alluvionale del maggio 2002. Le osservazioni di terreno e le analisi preliminari della pericolosità non hanno fatto emergere situazioni di rischio per i centri abitati e per gli ambiti di trasformazione o per infrastrutture di importanza comunale. Questi fenomeni di dissesto sono stati oggetto di uno studio di fattibilità preliminare per la realizzazione di interventi di difesa ("Interventi ambientali nel bacino imbrifero della Roggia Lenza a monte della località Cascina Perosa"; Ing. Amolari, CONGEO, giugno 2004)."[3]

Misure di Mitigazione del Rischio Idraulico e Idrogeologico

Al fine di ridurre il rischio idraulico ed Idrogeologico, sono stati realizzati negli anni diverse opere di mitigazione e difesa del suolo in territorio di Sesto Calende. Alcuni tratti del torrente Lenza sono stati regimati con la costruzione o il rinforzo di arginature, in particolare nel tratto posto in corrispondenza del nuovo supermercato. Altre opere sono previste in frazione Abbazia (rifacimento argini in via Molinaccio).

Anche lungo la costa lacuale e fluviale sono in atto lavori di riqualificazione dell'area ex Marna, per la quale è stato redatto un apposito studio idraulico finalizzato ad analizzare rischi e gradi di esposizione dell'area.

In attesa che venga redatto apposito Studio semplificato sul rischio idraulico per Sesto Calende, si riportano di seguito alcune indicazioni utili circa norme di buona tecnica finalizzate alla mitigazione del rischio idraulico, estrapolate da studi semplificati redatti per Comuni brianzoli. "Eventuali proposte di uso delle aree interessate da fenomeni di inondazione, devono tenere conto del quadro del dissesto descritto ed essere compatibili con il rischio idraulico sussistente; a tale proposito si ritiene inoltre utile che, per gli interventi di trasformazione territoriale, vengano adottate delle *Norme di Buona Tecnica*, necessarie a ridurre il grado di rischio e di seguito elencate e sintetizzate nella figura seguente.

A. Misure per evitare il danneggiamento dei beni e delle strutture

1. Realizzare le superfici abitabili, le aree sede dei processi industriali, degli impianti tecnologici e degli eventuali depositi di materiale, sopraelevate rispetto ai valori della piena di riferimento, evitando la realizzazione di piani interrati;

2. Realizzare le aperture degli edifici situate al di sotto del livello di piena a tenuta stagna; disporre gli ingressi in modo che non siano perpendicolari al flusso principale della corrente;

3. Progettare la viabilità minore interna e la disposizione dei fabbricati così da limitare allineamenti di grande lunghezza nel senso dello scorrimento delle acque, che potrebbero indurre la creazione di canali di scorrimento a forte velocità;

[3] Tratto da Studio Geologico a supporto del Piano Regolatore – Comune di Sesto Calende – 2010 – Studio CONGEO

4. Progettare la disposizione dei fabbricati in modo da limitare la presenza di lunghe strutture trasversali alla corrente;

5. Agevolare il deflusso/assorbimento delle acque di esondazione, evitando interventi che ne comportino l'accumulo.

B. Misure atte a garantire la stabilità delle fondazioni

6. Adottare misure atte a garantire la stabilità delle fondazioni rispetto a fenomeni di erosione e scalzamento;

7. Prevedere drenaggi atti a ridurre l'insorgere di sovrapressioni interstiziali;

8. Prevedere opere di difesa per evitare fenomeni di erosione delle fondazioni superficiali;

9. In presenza di suoli coesivi, adottare fondazioni profonde per limitare i fenomeni di cedimento o di rigonfiamento.

C. Misure per facilitare l'evacuazione di persone e beni in caso di inondazione

10. Ubicare le uscite di sicurezza e le vie di evacuazione sopra il livello della piena e aventi dimensioni sufficienti per l'evacuazione di persone e beni verso l'esterno o verso i piani superiori.

D. Utilizzo di materiali-tecnologie costruttive che permettano alle strutture di resistere alle pressioni idrodinamiche

E. Utilizzo di materiali per costruzione poco danneggiabili al contatto con l'acqua."[4]

Si sottolinea inoltre che la prevenzione del rischio deve affidarsi anche a misure di carattere non strutturale, in particolare a quelle inerenti la manutenzione, il presidio e la cura del territorio, la formazione-pianificazione e l'informativa dei rischi e del piano alla popolazione[5] (da questo punto di vista preziosa risulta il lavoro svolto dai Volontari di Protezione Civile).

Foto – Pulizia delle sponde del torrente Lenza e dei sentieri forestali – fonte Volontari Parco Ticino

[4] Spunti tratti da studi Comunali di gestione del Rischio Idraulico – Brianzacque – Comuni MB

[5] Si rimanda alla Sezione C per i dettagli

SCHEMA RIASSUNTIVO DELLE CRITICITÀ IDRAULICHE-IDROGEOLOGICHE

Emerse da Monitoraggio in Loco e Confronto con la Struttura Comunale di protezione civile

A seguito di rilievo diretto sul territorio e in base alle indicazioni raccolte dalla Struttura Comunale di Protezione Civile sulla base di eventi passati, sono state confermate le criticità di natura idraulica-idrogeologica precedentemente descritte.

Di seguito sono evidenziati i punti critici che richiedono monitoraggio prioritario in caso di allerta (vedi Paragrafo 2.1.2) evidenziati con codice identificativo riportato in *Tavola 2.1*. I punti-zone sensibili sono stati classificati anche sulla base della probabilità di accadimento[6] a seconda del tempo di ritorno stimato per l'evento: con Evento di Livello 1 (TR indicativo < 5 anni) sono indicati i punti che possono subire allagamenti o problematiche idrauliche-idrogeologiche anche a seguito di piogge intense o molto intense di breve durata (tipiche dei forti temporali), con Eventi di livello 2 (TR indicativo < 10 anni) sono indicati i punti che possono subire allagamenti o problematiche idrogeologiche a seguito di piogge intense di media durata, con Evento di Livello 3 (TR indicativo < 15 anni) le aree che sono soggette ad allagamento per effetto di eventi pluviometrici di lunga durata (Piene del fiume Ticino/Lago Maggiore). In tabella è anche indicato se i punti (lungo il Torrente Lenza) sono stati inseriti all'interno dei *Quaderni di Presidio di Regione Lombardia – UTR Insubria - Ambito* A2/RL-VA-012 – LENZA

COD	Sistema Idrico e località	Descrizione	Ricorrenza	Foto
M1a	*Piogge Intense - Fiume Ticino* Via Barbieri sottopasso e foce Torr. Lenza **Presidio A2/RL-VA-012-A01**	Allagamento stradale a partire dal sottopasso ferroviario posto in area depressa (Chiusure stradali e deviazioni)	**Evento Livello 1**	
M1b	*Lago Maggiore - Fiume Ticino* Viale Italia – Lungofiume a partire da tratto finale P.za Scipione. Via Roma (Corte del Fico) presenza zona depressa con condomini, albergo e attività varie	Allagamenti progressivi del lungofiume e strutture antistanti (Chiusure stradali/deviazioni, sgomberi, posa opere di difesa e passerelle pedonali)	**Evento Livello 3**	

[6] Valutata oltre che sulla base delle mappe PGRA, anche sulla base di un sistema speditivo in uso da parte dei volontari di pc e costruito sulla base delle esperienze ed eventi dell'ultimo decennio (soprattutto per gli allagamenti in ambito urbanizzato o afferenti il reticolo idrico minore)

M1c	*Lago Maggiore - Fiume Ticino* Campeggio	Allagamenti progressivi aree e strutture (Posa opere di difesa e spostamento bungalow-strutture mobili)	**Evento Livello 3**	
M1d	*Lago Maggiore - Fiume Ticino* S.Anna - via Pradina	Allagamenti progressivi abitazioni a lago (Posa opere di difesa)	**Evento Livello 3**	
M2-M3	*Piogge Intense - RIM (Reticolo Minore-Fosso Capricciosa) - Fiume Ticino* Via Tortorino: sottopasso e tratto stradale nei pressi del campo sportivo	Allagamenti per ambito depresso, presenza Reticolo minore in prossimità del punto in cui sfocia nel fiume Ticino (Chiusure stradali)	**Evento Livello 1**	
M4	*Allagamenti in ambito depresso* Zona La Quadra -Via dell'Industria	Allagamento stradale causa avvallamento ed accumulo acque a seguito di piogge intense (installata pompa di rilancio)	**Evento Livello 1**	
M5a	*Torrente Lenza* Ponte via Lentate **Presidio A2/RL-VA-012-A16**	Allagamento zone agricole e prati a ridosso degli argini. Presenza abitazioni sponda idrografica destra a monte del ponte	**Evento Livello 2**	

M5b	*Torrente Lenza* Ponte SP48 (Via alla piana) – Via Candiani **Presidio** **A2/RL-VA-012-A15**	Allagamento carreggiata SP48 in corrispondenza del ponte di via Candiani	**Evento Livello 1**	
M5c	*Torrente Lenza* Via Oriano sotto **Presidio** **A2/RL-VA-012-A14/A13/A12**	Ponte ed argini di via Oriano Sotto: presenza di abitazioni e strutture in prossimità degli argini	**Evento Livello 2**	
M5d	*Torrente Lenza* Tratto tra loc. San Giorgio-Oriano Sotto e Abbazia (a valle di via Molino) **Presidio** **A2/RL-VA-012-A11**	Versanti a monte di San Giorgio – abbazia soggetti a dissesto: erosione e franamento (potenziale sbarramento in alveo e conseguente effetto diga)	**Evento Livello 2-Livello 3**	
M5e	*Torrente Lenza e Derivazione Molinaccio* Abbazia – Via Molinaccio **Presidio** **A2/RL-VA-012-A10**	Presenza di argini bassi – rischio allagamento – posa sacchi e/o barriere protettive - eventuale evacuazione preventiva	**Evento Livello 2**	

M5f	*Torrente Lenza* Abbazia – P.zale Balzarini - Via Piave **Presidio** **A2/RL-VA-012-A9**	Ingresso tratto intubato – potenziale sbarramento alle portate in alveo e rischio esondazione (piena anno 2004)	**Evento Livello 2-Livello 3**	
M5g	*Torrente Lenza – ingresso tratto intubato:* via Bogni-via Marchetti-Via Vittorio Veneto Centro – Scuole e Sede PC **Presidio** **A2/RL-VA-012-A06**	Tratto a monte di tratto intubato	**Evento Livello 3**	
M5h	*Torrente Lenza – Ponte zona Stazione:* via Ferrarin – P.za Stazione **Presidio** **A2/RL-VA-012-A03**	Presenza condomini ed edifici prospicienti il torrente in sponda idrografica sinistra – fronte Esselunga	**Evento Livello 3**	

M6 **M7**	*RIM – Ruscellamenti da Versante collinare in direzione del lavatoio* San Giorgio: Via Alla Piana – Via della Guardia	Allagamento abitazioni ai piani bassi-interrati per abbondanti ruscellamenti da versanti monte a seguito di piogge intense	**Evento Livello 1**	
M8	*RIM – (Reticolo Minore: Fosso Sciarana) e Ruscellamenti da monte* Via Cocquo – centro frazione – nuove villette	Allagamento locali interrati per abbondanti ruscellamenti da monte a seguito di piogge intense	**Evento Livello 1**	
M9	*Ruscellamenti da monte e RIM (Fosso Ponzello-intubato)* Lisanza – Via Crocera	Allagamento locali interrati per abbondanti ruscellamenti da monte a seguito di piogge intense	**Evento Livello 1**	
M10	*RIM (Reticolo minore – fosso del Miolo)* Via Lombardia inc. via Cocquo	Controllo attraversamento stradale-tombotto soggetto ad ostruzione e tracimazione su strada	**Evento Livello 1**	
M11 **M12**	*Versanti soggetti a dissesto* Via Cocquo e Via Lombardia – Ponte Ferroviario	Controllo versanti a monte della strada di accesso-via Cocquo (rischio interruzione per caduta materiale solido, schianto piante e ruscellamenti) e del versante a monte della strada-Ferrovia soggetto a dissesto e schianto piante	**Evento Livello 2**	

M13	*RIM –* Via Lombardia inc. via S.Vincenzo	Controllo attraversamento stradale-tombotto	**Evento Livello 1-Livello 2**	
M14	*RIM – Fosso della Capricciosa* Via San Vincenzo - Via Tognoli	Controllo attraversamento torrentizio, griglie di scolo (via Tognoli) e versanti a monte di via San Vincenzo (Cascina Passero) soggetti a dissesto	**Evento Livello 2**	
M15	*RIM – Fosso della Capricciosa* Via San Donato	Controllo attraversamento torrentizio nei pressi dell'istituto scolastico – presenza ponte	**Evento Livello 2**	
M16	*RIM – Ruscellamenti da Versante collinare* Oriano – Via Cairolo, Via Bixio, via Circolo Avvenire, via del Legorino	Allagamento strade e locali interrati per abbondanti ruscellamenti da monte a seguito di piogge intense	**Evento Livello 1**	
M17	*RIM – Fossi bordo strada: Roggia Riale, Roggia Molinara* Viale Sempione – Ingresso tratto intubato e griglie di scolo	Allagamento stradale	**Evento Livello 1**	

M18	*RIM: Fosso Stravascia* Via Impiove – Via Ticino	Eventuali Allagamenti per intasamento ingresso tratto intubato – punti di attraversamento	**Evento Livello 2**	
M19	*Sottopasso Ferroviario di via Indipendenza*	Zona depressa soggetta a potenziali allagamenti	**Evento Livello 1**	
M20	*Versante collinare* Oneda – via Oneda	Abitazione esposta a versante soggetto a dissesti	**Evento Livello 2**	

2.1.2 Allertamento e Monitoraggio dei Rischi Idraulici-Idrogeologici

Regione Lombardia, ha aggiornato, con *D.G.R. n. XI/4114 del 21-12-2020,* la *Direttiva Regionale per la gestione organizzativa e funzionale del sistema di allertamento per i rischi naturali ai fini di protezione civile (DPCM 27/02/2004).*

La gestione dell'allerta a livello regionale avviene essenzialmente secondo 2 fasi:

a) Una **Fase di Previsione** che è finalizzata alla previsione degli effetti al suolo, con anticipo non inferiore a 12 ore, determinati da fenomeni meteorologici prevedibili e potenzialmente critici, che possono dar luogo a eventi calamitosi. Per consentire alle componenti di protezione civile di mettere in campo azioni di contrasto efficaci in tempo utile, la previsione si attua con tempi di preavviso di 12/36 ore. Si articola in un'analisi dei dati meteorologici e in una previsione dei fenomeni atmosferici, mediante modellistica numerica.. Questa attività è assicurata da ARPA Lombardia che emette Il BOLLETTINO DI VIGILANZA indirizzato all'U.O. Protezione civile di Regione Lombardia. Sulla scorta dei suddetti documenti, il personale della predetta Struttura (CFMR) elabora, con l'ausilio di strumenti modellistici (anche speditivi) la previsione degli effetti al suolo per le diverse tipologie di rischio, riepilogati in una **ALLERTA DI PROTEZIONE CIVILE**. Tale documento contiene: *periodo di riferimento, sintesi meteo, zone omogenee interessate, livello di criticità atteso per ogni scenario di rischio, indicazioni operative e indicazione del livello di operatività minimo* in cui si deve porre il sistema locale di protezione civile interessato dall'emissione dell'ALLERTA.

b) Una **Fase di Monitoraggio** che è finalizzata a verificare l'evoluzione dei fenomeni meteorologici, dei loro impatti sul territorio e ad aggiornare la previsione degli effetti al suolo; in tale attività sono sviluppate anche previsioni a breve e brevissimo termine (**nowcasting**) allo scopo di mettere a disposizione, con la massima tempestività possibile, aggiornati livelli di criticità del rischio atteso. Queste attività sono assicurate dal CFMR che presidia le attività in SOR, mediante l'osservazione dei dati strumentali e l'utilizzo di modellistica numerica idrologica e idraulica, anche speditiva. Tali attività danno luogo all'emissione di un **BOLLETTINO di MONITORAGGIO e PREVISIONE** (*In generale a partire da allerta ARANCIONE per rischio idraulico o idrogeologico),* che contiene: dati di monitoraggio registrati nelle sezioni più significative del reticolo idraulico regionale e una previsione in alcune sezioni dei corsi d'acqua su cui sono operativi sistemi di previsione. A tale attività concorrono altresì **i Presìdi territoriali che, secondo le specifiche descritte nei piani di protezione civile** o atti equivalenti, svolgono l'osservazione diretta sul territorio dei fenomeni precursori (attività di sorveglianza). Nell'attività di monitoraggio e sorveglianza un supporto importante è fornito dai dati dalla rete regionale di monitoraggio, gestita da ARPA visibili sul sito web http://iris.arpalombardia.it

PRESIDI TERRITORIALI

Sono i soggetti che svolgono attività di sorveglianza e presidio del territorio ed eventualmente attuano, se previsto dalla normativa di riferimento, le prime azioni mirate alla difesa e conservazione del suolo e delle strutture antropiche presenti, e concorrono quindi a contrastare, o quantomeno circoscrivere e ridurre danni a persone, beni e ambiente, causate da eventi naturali avversi. Può capitare che, a capo dei Presidi territoriali ***(è il caso dei Comuni),*** siano presenti **Autorità di Protezione civile (Sindaco)** cui potranno competere **ruoli di coordinamento, direzione e governo dei servizi e delle azioni di protezione civile.** Nell'ambito dei propri compiti, anche se Regione allerta direttamente ogni Presidio territoriale, **è richiesto che gli stessi Presidi si informino autonomamente sullo**

stato di allerta in corso, verificando almeno quotidianamente su uno dei canali informativi messi a disposizione da Regione l'avvenuta pubblicazione delle ALLERTE e relativi aggiornamenti e comunicando/aggiornando i propri recapiti alla U. O. Regionale di Protezione civile così da poter ricevere correttamente le ALLERTE DI PROTEZIONE CIVILE e/o gli aggiornamenti.

L'allertamento consiste in una catena di azioni esercitate da una pluralità di soggetti **che deve permettere a ogni cittadino di ricevere informazioni adeguate ad assumere i comportamenti idonei di autoprotezione**. L'efficacia dell'allertamento richiede pertanto che ciascun nodo della catena di azioni sia saldamente ancorata al nodo precedente e successivo.

I Comuni

I Comuni sono tenuti all'adozione di tutti i provvedimenti relativi alla *preparazione all'emergenza, necessari ad assicurare i primi soccorsi in caso di eventi calamitosi in ambito comunale,* ***alla predisposizione dei piani comunali e/o intercomunali di protezione civile****, all'attivazione dei primi soccorsi alla popolazione e degli interventi urgenti necessari a fronteggiare l'emergenza, alla vigilanza sull'attuazione, da parte delle strutture locali di protezione civile, dei servizi urgenti, all'utilizzo del volontariato di protezione civile a livello comunale e/o intercomunale, sulla base degli indirizzi nazionali e regionali*. Ai Comuni compete pertanto *l'attivazione del pronto intervento per la salvaguardia della pubblica incolumità*. Tale tipologia di intervento deve essere assicurata per i rischi riguardanti fenomeni idrogeologici e idraulici, quando riferibili **al reticolo minore di propria competenza**, nonché conseguenti **a vento forte, temporali e valanghe**. L'attività di contrasto al rischio idrogeologico, per quanto sopra anticipato è esercitata nei limiti sopra indicati dai Comuni, dalle Comunità montane in presenza di delega di funzioni da parte dei Comuni, e, per quanto riguarda il Reticolo Principale, definito dalla DGR 7581/2017, dagli UTR.

Il **torrente Lenza** è stato inserito tra i corsi d'acqua meritevoli di presidio, all'interno dei Quaderni di Presidio Regione Lombardia - UTR Insubria. L'ambito di riferimento è codificato come **A2/RL-VA-012 – LENZA** e i punti individuati sono 18, 14 dei quali risultano di competenza del Comune di Sesto C. Per i dettagli sui punti individuati e ralativo codice si rimanda alla Sezione 2.1 e alla Tavola 1

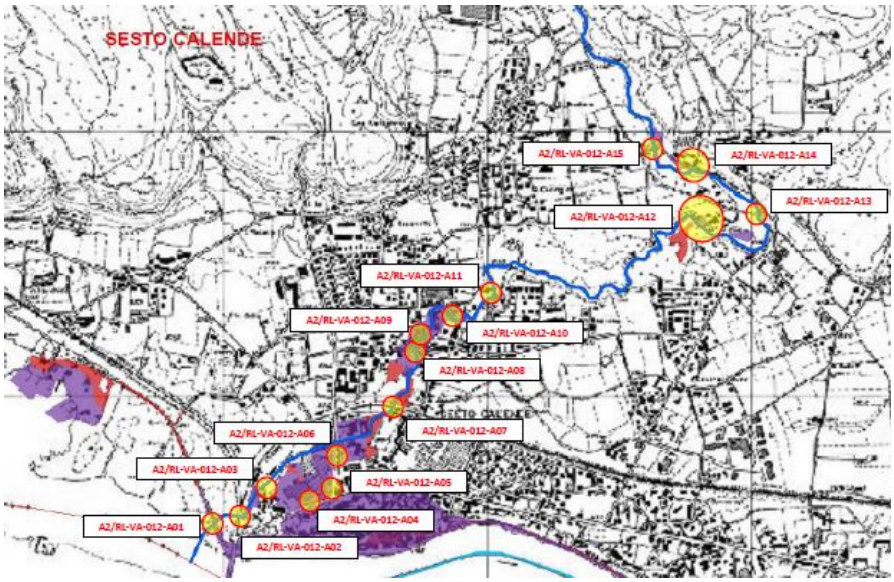


Immagine tratta dai Quaderni di presidio – UTR Insubria –Ambito A2/RL-VA-012 – LENZA

LIVELLI DI CRITICITA', DI ALLERTA E SOGLIE

Il sistema di allertamento prevede quattro livelli di criticità: *assente, ordinaria, moderata ed elevata*, che sono identificati attraverso l'impiego di un ***codice colore.***

Le criticità assumono gravità crescente, a seconda del grado di coinvolgimento dei seguenti ambiti: *ambiente, attività antropiche, insediamenti e beni mobili ed immobili, infrastrutture ed impianti per i trasporti, per i servizi pubblici e per i servizi sanitari, salute e preservazione delle specie viventi in generale e degli esseri umani in particolare.*

CODICE COLORE	LIVELLO CRITICITA'	DESCRIZIONE LIVELLO
VERDE	**assente**	non sono previsti scenari di evento determinati dai fenomeni naturali (forzanti esterne) responsabili del manifestarsi del rischio considerato o le criticità che possono riscontrarsi sono da considerare trascurabili;
GIALLO	**ordinaria**	sono previsti scenari di evento che possono dare luogo a criticità considerate comunemente ed usualmente accettabili dalla popolazione o quantomeno governabili dalle strutture locali competenti mediante l'adozione di misure previste nei piani di emergenza;
ARANCIO	**moderata**	sono previsti scenari di evento che non raggiungono valori estremi, ma che possono dare luogo a danni ed a rischi estesi per la popolazione, tali da interessare complessivamente una importante porzione di almeno una zona omogenea di allertamento e richiedere l'attivazione di misure di contrasto;
ROSSO	**elevata**	sono previsti scenari naturali suscettibili di raggiungere valori estremi, che possono dare luogo a danni e rischi anche gravi per la popolazione, tali da interessare complessivamente una consistente porzione della zona omogenea di riferimento.

Di seguito (per il Rischio Idraulico e Idrogeologico) e nelle *Sezioni 2.X.3* per ciascuna tipologia di rischio considerata, sono definiti i valori di soglia, indicativi della gravità del fenomeno atteso, associati a differenti livelli di criticità.

FASI OPERATIVE

Per fasi operative si intendono i distinti livelli di operatività che deve assicurare **il sistema locale di protezione civile** di risposta all'emergenza. Ogni amministrazione locale **deve quindi definire le azioni presenti nel proprio piano di protezione civile (Vedi Sezioni 2.1.3 e 2.1.4)** in modo da contrastare gli effetti negativi degli eventi previsti a seguito di allertamento del sistema regionale con livelli di allerta a partire dal **codice GIALLO.**

L'obiettivo dell'allertamento è di avvisare con un anticipo di 12/36 ore il sistema di protezione civile dell'arrivo di eventi potenzialmente critici. I Presidi territoriali, e più in generale tutti i destinatari delle ALLERTA DI PROTEZIONE CIVILE, sono così messi nelle condizioni di attivare per tempo le azioni di prevenzione e gestione dell'emergenza. L'indicazione di un livello di allerta atteso almeno di **codice GIALLO** da parte del sistema regionale di allertamento, deve far attivare, da parte del sistema locale di protezione civile coinvolto**, delle fasi operative minime iniziali.**

Si ricorda che il livello territoriale, a seguito di osservazioni provenienti dal territorio, di tipo strumentale e/o meramente osservativo di presidio, può attivare in autonomia azioni di contrasto agli effetti negativi di eventi critici, anche in assenza di indicazioni da parte dell'allertamento regionale.

Le fasi operative minime che il livello locale deve attivare sono indicate nelle ALLERTE DI PROTEZIONE CIVILE, qui di seguito elencate:

- in caso di codice **GIALLO**: **Attenzione**
- in caso di codice **ARANCIONE**: **Attenzione**
- in caso di codice **ROSSO**: **Preallarme**

La fase operativa minima iniziale richiede un'attivazione immediata, in anticipo rispetto all'inizio dell'evento previsto e indica il livello operativo minimo iniziale che deve permettere il passaggio a livelli operativi congruenti alla situazione che si presenterà localmente. La fase operativa minima iniziale non deve essere mai confusa con la **fase operativa necessaria** a contrastare l'evento complessivamente previsto.

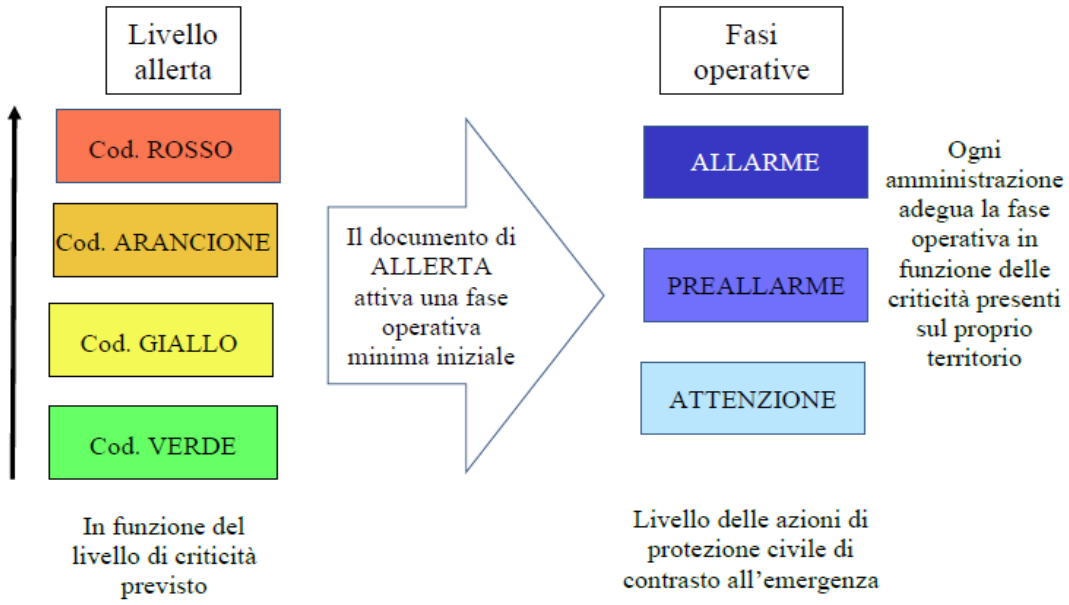
In corso di evento, in funzione dello sviluppo locale dei fenomeni**, che devono essere sempre seguiti mediante azioni di presidio e sorveglianza del territorio**, ciascun Presidio territoriale dovrà quindi valutare se la situazione richieda l'adozione di una fase operativa più elevata.

Di conseguenza le ALLERTE DI PROTEZIONE CIVILE non contengono esplicite indicazioni relative all'attivazione di fasi operative legate a specifiche Pianificazioni di protezione civile locali: è il Presidio territoriale che deve valutare la concreta condizione di rischio sul territorio di competenza, aggiornando le indicazioni contenute in fase previsionale nell'ALLERTA DI PROTEZIONE CIVILE regionale.

L'attivazione della fase operativa più elevata di Allarme da parte delle Autorità locali di protezione civile deve essere sempre comunicata alla Prefettura, che a sua volta comunicherà la situazione complessiva del proprio livello territoriale alla Sala Operativa Regionale (di seguito SOR) di Regione Lombardia.

Lo schema generale a cui ricondurre l'attivazione delle fasi operative è indicato nello schema che segue

Schema attivazione fasi operative



Con *l'Allegato 2 nota Prot. RIA/7117 del 10/02/2016 del Capo del Dipartimento di PC* lo Stato ha emanato le seguenti indicazioni per le **amministrazioni comunali** con l'obiettivo di rendere omogenea l'attivazione delle fasi operative.

A) Fase operativa: **Attenzione**

- verificano l'attivazione della propria organizzazione interna e della disponibilità del volontariato per l'attivazione logistica con mezzi e materiali al fine di rendere operativi punti di monitoraggio e sorveglianza del territorio, coerentemente alla propria pianificazione di protezione civile;
- valutano l'attivazione dei propri centri operativi;

- verificano il flusso delle informazioni verso la popolazione e le società che assicurano i servizi pubblici municipali.

B) Fase operativa: **Preallarme**

- **attivano il COC-centro operativo comunale**, che si raccorda con le altre strutture di coordinamento, con il relativo personale e il volontariato per il monitoraggio e la sorveglianza dei punti critici del territorio;
- **attivano eventuali misure di prevenzione e contrasto** non strutturali previste nella pianificazione di protezione civile (predisposizione di cancelli di controllo, interdizione all'utilizzo di aree a rischio, chiusura strade, evacuazione di popolazione dalle aree a rischio, …);
- **mantengono informate** la popolazione e le società che assicurano i servizi pubblici municipali.

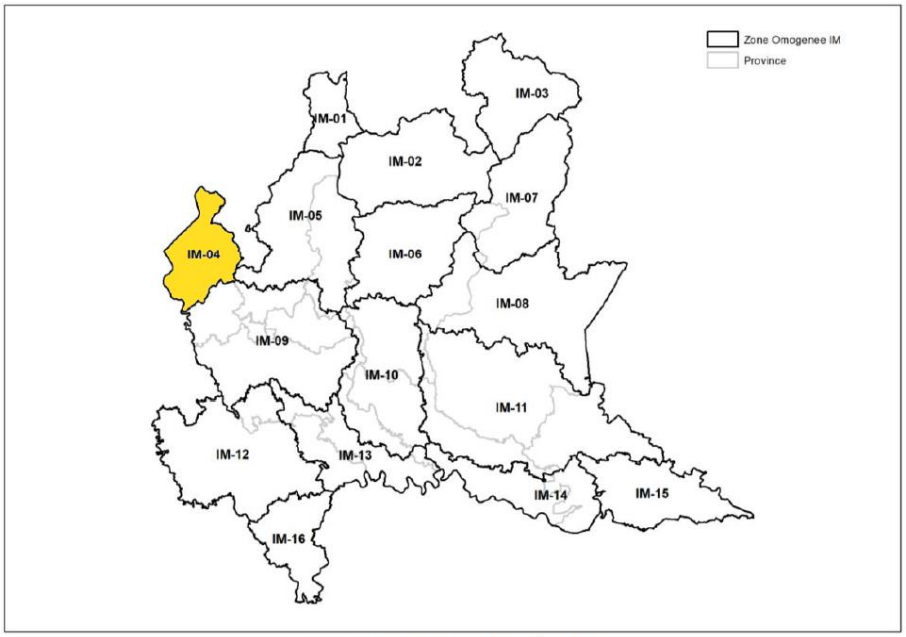
C) fase operativa: **Allarme**

- **rafforzano il COC-centro operativo comunale** mediante l'impiego di ulteriori risorse proprie e del volontariato per l'attuazione di misure di prevenzione ed eventualmente di pronto intervento;
- si raccordano con le altre strutture di coordinamento territoriali e con eventuali ulteriori risorse sovracomunali;
- **mantengono informate** la popolazione e le società che assicurano i servizi pubblici municipali;
- **soccorrono la popolazione** che si trovasse in pericolo.

ZONE OMOGENEE DI ALLERTA PER IL RISCHIO IDRO-METEO

La determinazione delle **zone omogenee per rischio Idro-Meteo** considera aspetti meteorologici, topografici, morfologici, idraulici e quelli di tipo gestionale e amministrativo. Tali criteri hanno permesso di individuare **16 zone omogenee** in cui è stato suddiviso il territorio regionale. Ovviamente l'unità Amministrativa di base rimane quella comunale con un occhio di riguardo, ove possibile, anche ai limiti provinciali.

Il territorio di **Sesto Calende** ricade, per il Rischio IdroMeteo (Idrogeologico, idraulico, temporali forti e vento forte) nella Zona Omogenea *"Laghi e Prealpi Varesine"* - CODICE **IM-04**.



Zone omogenee per rischio Idro-Meteo

Codici e soglie di rischio idrogeologico e idraulico

Per valori di "soglia" si intendono valori riferiti a variabili che indicano il passaggio da una condizione di rischio ad un'altra sostanzialmente differente dalla prima. Nel sistema di allertamento regionale, per la gestione del rischio idrogeologico e idraulico, vengono utilizzate due tipologie principali di soglie, associate a grandezze fisiche diverse: **soglie pluviometriche e soglie idrometriche.** A seconda che queste due tipologie di 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*. Per la definizione e i criteri specifici di definizione delle soglie si rimanda alla *Direttiva Regionale di riferimento.*

Le soglie sono strutturate su 5 livelli di pericolosità. Si riporta di seguito il quadro dei codici di pericolo associati alle soglie pluviometriche di allertamento determinate per durate di 6, 12, 24 ore per la zona omogenea **IM-04**.

Codici di pericolo idrologico-idraulico															
	Soglie in 6 ore [mm/6 ore]					**Soglie in 12 ore** [mm/12 ore]					**Soglie in 24 ore** [mm/24 ore]				
Zona	**-**	**P1**	**P2**	**P3**	**P4**	**-**	**P1**	**P2**	**P3**	**P4**	**-**	**P1**	**P2**	**P3**	**P4**
IM-04	0-15	15-40	40-50	50-80	>80	0-20	20-50	50-65	65-100	>100	0-25	25-70	70-90	90-120	>120

Sulla base dei codici di pericolo, delle valutazioni descritte nei paragrafi precedenti, degli eventuali superamenti di soglie pluvio-idrometriche e/o segnalazioni di criticità provenienti dal territorio, gli scenari per i quali viene emessa una allerta sono, in ordine di gravità, descritti nella seguente tabella:

Codice Allerta	**Livello di Criticità**	**Scenari di evento**		**Effetti e danni**
VERDE	***Assenza di fenomeni significativi prevedibili***	*Idrogeologico/Idraulico*	Assenza di fenomeni significativi prevedibili, anche se non è possibile escludere a livello locale eventuali danni dovuti a: - fenomeni imprevedibili come temporali localizzati; - difficoltà ai sistemi di smaltimento delle acque meteoriche; - cadute massi e piccoli smottamenti	Eventuali danni puntuali e localizzati.
GIALLA	***Ordinaria***	*Idrogeologico*	Si possono verificare fenomeni localizzati di: - erosione, frane superficiali e colate rapide di detriti o di fango in bacini di dimensioni limitate; - ruscellamenti superficiali con possibili fenomeni di trasporto di materiale; - innalzamento dei livelli idrometrici dei corsi d'acqua minori, con inondazione delle aree limitrofe, anche per effetto di criticità locali (tombinature, restringimenti, occlusioni delle luci dei ponti, cantieri, etc); - scorrimento superficiale delle acque nelle strade e possibili fenomeni di rigurgito dei sistemi di smaltimento delle acque piovane con tracimazione e coinvolgimento delle aree urbane depresse; - caduta massi. Anche in assenza di precipitazioni, si possono verificare occasionali fenomeni franosi, anche rapidi, legati a condizioni idrogeologiche fragili, per effetto della saturazione dei suoli per precipitazioni avvenute nei giorni precedenti	Occasionale pericolo per la sicurezza delle persone con possibile perdita di vite umane per cause incidentali. Effetti localizzati: - allagamenti di locali interrati e di quelli posti a pian terreno lungo vie potenzialmente interessate da deflussi idrici; - danni a infrastrutture, edifici e attività agricole, cantieri, insediamenti civili e industriali interessati da frane, colate rapide o dallo scorrimento superficiale delle acque; - temporanee interruzioni della rete stradale e/o ferroviaria in prossimità di impluvi, canali, zone depresse (sottopassi, tunnel, avvallamenti stradali, *etc*) e a valle di porzioni di versante interessate da fenomeni franosi; - limitati danni alle opere idrauliche e di difesa delle sponde, alle attività agricole, ai cantieri, agli insediamenti civili e industriali in alveo o prospicenti.
		Idraulica	Si possono verificare fenomeni localizzati di: - incremento dei livelli idrometrici dei corsi d'acqua maggiori, generalmente contenuti all'interno dell'alveo. Anche in assenza di precipitazioni, il transito dei deflussi nei corsi d'acqua maggiori, per effetto di precipitazioni verificatesi sulla parte più a monte dei bacini, può determinare criticità	

ARANCIO	***Moderata***	*Idrogeologico*	Si possono verificare fenomeni diffusi di: - instabilità di versante, localmente anche profonda, in contesti geologici particolarmente critici; - frane superficiali e colate rapide di detriti o di fango; - significativi ruscellamenti superficiali, anche con trasporto di materiale, possibili voragini per fenomeni di erosione; - innalzamento dei livelli idrometrici dei corsi d'acqua minori, con fenomeni di inondazione delle aree limitrofe, anche per effetto di criticità locali (tombinature, restringimenti, occlusioni delle luci dei ponti, cantieri, *etc*). - Caduta massi in più punti del territorio. Anche in assenza di precipitazioni, si possono verificare significativi fenomeni franosi, anche rapidi, legati a condizioni idrogeologiche fragili, per effetto della saturazione dei suoli a causa di precipitazioni avvenute nei giorni precedenti.	Pericolo per la sicurezza delle persone con possibili perdite di vite umane. Effetti diffusi: - interruzioni della rete stradale e/o ferroviaria in prossimità di impluvi e a valle di frane e colate di detriti o in zone depresse in prossimità del reticolo idrico; - danni e allagamenti a singoli edifici o centri abitati, infrastrutture, edifici e attività agricole, cantieri, insediamenti civili e industriali interessati da frane o da colate rapide; - allagamenti di locali interrati e di quelli posti a pian terreno lungo vie potenzialmente interessate da deflussi idrici; - danni alle opere di contenimento, regimazione dei corsi d'acqua; - danni a infrastrutture, edifici e attività agricole, cantieri, insediamenti civili e industriali situati in aree inondabili; - danni agli attraversamenti fluviali in genere con occlusioni, parziali o totali, delle luci dei ponti dei corsi d'acqua minori e maggiori; - danni a beni e servizi
		Idraulico	Si possono verificare fenomeni diffusi di: - significativi innalzamenti dei livelli idrometrici dei corsi d'acqua maggiori, con inondazioni delle aree limitrofe e delle zone golenali con interessamento degli argini; - fenomeni di erosione delle sponde, trasporto solido e divagazione dell'alveo; - criticità agli attraversamenti fluviali in genere con occlusioni, parziali o totali, delle luci dei ponti dei corsi d'acqua maggiori. Anche in assenza di precipitazioni, il transito dei deflussi nei corsi d'acqua maggiori può determinare criticità per effetto di precipitazioni verificatesi sulla parte più a monte dei bacini.	
ROSSA	***Elevata***	*Idrogeologica*	Si possono verificare fenomeni numerosi e/o estesi di: - instabilità di versante, anche profonda, anche di grandi dimensioni; - frane superficiali e colate rapide di detriti o di fango; - ingenti ruscellamenti superficiali con diffusi fenomeni di trasporto di materiale, possibili voragini per fenomeni di erosione;- rilevanti innalzamenti dei livelli idrometrici dei corsi d'acqua minori, con estesi fenomeni di inondazione;- occlusioni parziali o totali delle luci dei ponti dei corsi d'acqua montani minori; - caduta massi in più punti del territorio	Grave pericolo per la sicurezza delle persone con possibili perdite di vite umane. Effetti ingenti ed estesi: - danni a edifici e centri abitati, alle attività e colture agricole, ai cantieri e agli insediamenti civili e industriali, sia vicini sia distanti dai corsi d'acqua, per allagamenti o perché coinvolti da frane o da colate rapide; - danni o distruzione di infrastrutture ferroviarie e stradali, di argini, e altre opere idrauliche; - danni anche ingenti e diffusi agli attraversamenti fluviali in genere con occlusioni, parziali o totali delle luci dei ponti dei corsi d'acqua minori e maggiori. - danni diffusi a beni e servizi;
		Idraulica	Si possono verificare numerosi e/o estesi fenomeni, quali: - piene fluviali dei corsi d'acqua maggiori con estesi fenomeni di inondazione anche di aree distanti dal fiume, diffusi fenomeni di erosione delle sponde, trasporto solido e divagazione dell'alveo; -fenomeni di tracimazione, sifonamento o rottura degli argini, sormonto dei ponti e altre opere di attraversamento, nonché salti di meandro; - criticità agli attraversamenti fluviali in genere con occlusioni, parziali o totali delle luci dei ponti dei corsi d'acqua maggiori. Anche in assenza di precipitazioni, il transito dei deflussi nei corsi d'acqua maggiori può determinare diffuse e/o gravi criticità per effetto di precipitazioni verificatesi sulla parte più a monte dei bacini.	

MONITORAGGIO IN LOCO – Soglie e Misure di Riferimento

A **Sesto Calende** è installata, lungo l'Alzaia del fiume Ticino, una stazione idrometrica, di proprietà del Consorzio Ticino. Sono presenti altre centraline di rilevamento dei livelli idrometrici del Lago Maggiore e del fiume Ticino, installate in territorio lombardo e piemontese. Si rimanda alla tabella successiva per i riferimenti. Di seguito si riportano le soglie di riferimento per gli eventi di piena lacuali/fluviali tarate sulla base dell'esperienza degli eventi

di piena del 1993, 2000, 2002 e 2014. Di seguito si riporta in particolare l'estrapolazione dei livelli di piena: minimi-massimi (1942-2020) con dettagli sul 2014, anno dell'ultima piena rilevante, reperibili presso il sito https://laghi.net

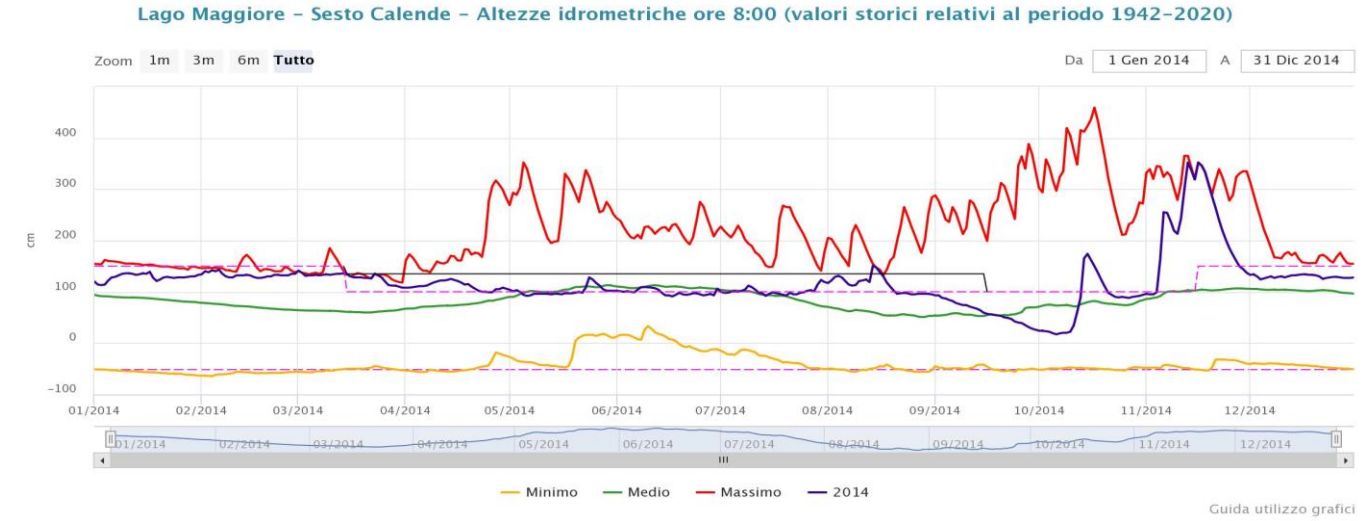


Foto – Livello raggiuto presso Alzaia Ticino – Idrometro Consorzio nell'ottobre 2020 – altezza massima pari a +266 cm (dato tratto da laghi.net) – le acque allagarono la parte di lungofiume più depressa, di fronte a P.za Berera (fonte Volontari Parco Ticino)

Foto – Asta con indicazione piene stotiche posta in corrispondenza di P.za del Cristoforis – Dx. Piena dell'11/2014 in P.za De Cristoforis (fonte Volontari PC Parco Ticino) l'altezza massima raggiunta dalla piena 2014 fu pari a +352 cm (idrometro Consorzio Ticino – laghi.net)

Le soglie sono definite sulla base di 2 idrometri di riferimento ufficiali, i cui dati sono reperibili online e che registrano rispettivamente i livelli del fiume Ticino e del Lago Maggiore:

- *Idrometro di Sesto Calende (Fiume Ticino)* - Consorzio Ticino
- *Idrometro di Ranco (Lago Maggiore)* - Centro Geofisico Prealpino

Per quanto riguarda le soglie di riferimento per il Comune di Sesto Calende esse sono state definite sulla base delle condizioni in loco, dei livelli di esondazione, dell'andamento dell'onda di piena e degli elementi territoriali esposti. La soglia di Preallarme è stata definita in relazione al primo intervento finalizzato alla mitigazione dei danni (*chiusura di via Barbieri*). La soglia di Allarme è stata definita in relazione ai primi interventi sul centro cittadino (primi allagamenti lungofiume - viale Italia). "Si sottolinea che i livelli registrati dall'idrometro di Sesto Calende (posto sul fiume Ticino) sono sistematicamente più bassi dei livelli rilevati dagli idrometri lacuali in quanto risentono di abbassamenti connessi all'incremento della velocità della corrente e delle perdite, per attrito, nel primo tratto dell'alveo fluviale. I livelli svizzeri fanno inoltre riferimento a sistemi topografici differenti[7]".

La quota di Emergenza definita da Prefettura di Varese quale livello di Esondazione del Lago Maggiore su sponda lombarda pari a **196,81 mslm.**

SOGLIE DI SESTO CALENDE				
Esondazione Lago Maggiore/Fiume Ticino				
SOGLIA	**QUOTA m slm**	**QUOTA su 0 idrom. 193,01 mslm-SESTO C.**	**QUOTA su 0 idrom. 191,8 mslm-RANCO**	**RIFERIMENTO SPAZIALE DI QUOTA indicativo**
Preallarme	**195,50**	**+2,49 m**	**+3,7 m**	**Sottopasso ferr. Via Barbieri**
Allarme	**196,00**	**+2,99 m**	**+4,2 m**	**Lungofiume - Viale Italia**
Emergenza	**196,70**	**+3,69 m**	**+4,90 m**	**P.za De Cristoforis**

In relazione alle soglie definite sono stati ipotizzati due scenari temporali progressivi legati all'avanzamento dell'onda di piena, caratterizzati da una crescita dei livelli del fiume rispettivamente eccezionale e rapida. L'incremento più rapido mai registrato corrisponde a quello dell'ottobre 2020 durante il quale il Ticino crebbe di circa 5 cm (4,7) all'ora passando dai *+37 cm ai +266 cm nell'arco di 48 ore*.

1	***Progressione temporale della piena*** **: Evento caratterizzato da un AUMENTO ECCEZIONALE dei livelli 10 CM/H**	
Soglia	**Quota altimetrica slm**	**Tempo stimato trascorso dal superamento della SOGLIA DI PREALLARME**
Preallarme	**195,50**	0.00
Allarme	**196,00**	5 ore
Emergenza	**196,70**	12 ore
2	***Progressione temporale della piena*** **: Evento caratterizzato da un AUMENTO RAPIDO dei livelli 5 CM/H**	
Soglia	**Quota altimetrica slm**	**Tempo stimato trascorso dal superamento della SOGLIA DI PREALLARME**
Preallarme	**195,50**	0.00
Allarme	**196,00**	10 ore
Emergenza	**196,70**	24 ore

Le portate erogate dal Ticino possono superare, nel caso eventi di piena rari-eccezionali (*vedi eventi 1993 e 2000*) i **2500 mc/s** (portate registrate dalla stazione di consorzio Ticino – laghi.net).

[7] Si rileva una differenza media di 4 cm fra i livelli idrometrici calcolati a partire dalle letture dei livelli del lago a Locarno e quelli misurati all'idrometro di Sesto C. (Relazione Idraulica Area Marna - Ing. Amolari)

Per poter osservare direttamente l'andamento idrometrico del ***torrente Lenza,*** afferente anch'esso al *Reticolo Idrico Principale* e monitorare l'evoluzione temporale dei fenomeni di piena in comune di Sesto Calende, non essendo installati idrometri automatici lungo l'asta torrentizia, sono state definiti in via speditiva i seguenti punti di osservazione strategici (già indicati nel Paragrafo 2.1.1 e definiti anche quali punti di Presidio all'interno dei quaderni redatti da UTR Insubria), in particolare:

1. **M5b** PUNTO A MONTE: *Ponte di via alla Piana-SP48, inc. con via Candiani*
2. **M5c/M5d** ZONA DISSESTI: *Tratto compreso tra Oriano Basso e Abbazia, soggetto a frane ed erosioni*
3. **M5e/M5f** ZONA ABBAZIA: *via Molinaccio, via Piave-P.za Balzarini, via Monte Grappa*
4. **M5g** ZONA SCUOLE-SEDE PC: *Tratto a monte del tratto intubato – rotonda Via Vitt. Veneto, via Bogni*
5. **M5h** ZONA STAZIONE: *Tratto a monte della rotonda di Via Ferrarin*

In mancanza di dati idrometrici e di portata consolidati provenienti da stazioni automatiche non si è in grado al momento di definire soglie numeriche di *Preallarme* ed *Allarme* per il **torrente Lenza**. Tali corpi idrici possono essere caratterizzati da evoluzione rapida dei fenomeni di piena, il monitoraggio in loco si tradurrà pertanto nell'osservazione diretta dei punti critici definiti all'interno del presente piano. L' allarme dovrà scattare nel momento in cui i livelli idrometrici e le portate dei torrenti saranno tali da costituire una criticità per gli elementi esposti situati lungo il percorso (ponti, attraversamenti, argini, strutture, etc.) Il raggiungimento dell'intradosso dei ponti rappresenta di per sé un segnale di allarme, in quanto i manufatti trasversali iniziano ad esercitare un effetto diga nei riguardi delle portate di piena dei torrenti e degli eventuali materiali solidi presenti in alveo (in particolare tronchi e materiale vegetale), di conseguenza livelli di preallarme si avranno al raggiungimento di livelli idrometrici posti indicativamente a circa 30-20 cm dall'intradosso dei ponti. L' allarme dovrà scattare anche in caso di raggiungimento delle sommità arginali, nei punti in cui il sormonto degli stessi può provocare allagamenti a zone urbanizzate (es. via Molinaccio). Si suggerisce di installare, laddove non presenti, aste idrometriche in corrispondenza dei punti più indicativi in modo da avere dati di osservazione più precisi.

Ciò premesso, sono stati scelti i punti **M20 e M21 in località Abbazia** *(Via Molinaccio, P.zale Balzarini - Via Piave),* quali punti prioritari per l'osservazione dell'andamento idrometrico del Lenza, in quanto rappresentano i tratti a monte più critici dal punto di vista dell'impatto eventuale di una piena su zone urbanizzate). La presenza di versanti soggetti ad erosione e smottamenti insistenti sull'alveo del Lenza nel tratto compreso tra Oriano Basso e Abbazia, già interessati da dissesti passati durante piene torrentizia (maggio 2022) consiglia di monitorare attentamente anche la manifestazione di fenomeni franosi concomitanti in questo tratto (Punto **M19**). Il punto lungo il torrente Lenza che esonda prima dal punto di vista temporale (allagando la carreggiata stradale), corrisponde al ponte lungo la SP48-via alla piana in corrispondenza della stazione di Gas Metano, Cod**. M5.** Gli altri tratti critici a ridosso di zone ad elevata urbanizzazione, anche per la presenza di strutture strategiche (sede PC, Magazzini e Scuole), da tenere costantemente monitorati, corrispondono ai punti **M22** a monte del tratto intubato (Via Bogni) e **M23** in corrispondenza del sottopasso di via Ferrarin, in zona stazione laddove sono presenti condomini, in sponda idrografica sinistra, a filo degli argini.

Di seguito si riporta l'immagine con indicazione speditiva delle soglie per il torrente Lenza in corrispondenza dei punti di presidio considerati prioritari perché contermini alle aree urbanizzate: *punto di ingresso del tratto intubato* (Abbazia-P.za Balzarini) e *ponte di Via Vittorio Veneto* (Sesto centro - zona scuole).

Non sono state definite nel dettaglio soglie di Preallarme ed Allarme per gli altri corsi d'acqua afferenti al Reticolo Minore, in quanto tali corpi idrici sono caratterizzati da portate ridotte ed evoluzione rapida dei fenomeni di piena, il monitoraggio in loco si tradurrà pertanto nell'osservazione diretta dei punti critici definiti nel Paragrafo 2.1 e all'interno degli scenari di rischio del presente piano. L'allarme dovrà scattare nel momento in cui i livelli idrometrici e le portate dei torrenti saranno tali da costituire una criticità per gli elementi esposti situati lungo il percorso (ponti, attraversamenti, strutture,etc.).

L'osservazione dovrà riguardare possibilmente le intere aste torrentizie, con particolare attenzione ai punti trasversali di attraversamento, al fine di individuare eventuali criticità aggiuntive (es. danni o lesioni ad opere spondali, di regimazione o di attraversamento, danni alle tubazioni delle reti, presenza di tronchi o materiale che potrebbe ostruire l'alveo o la luce dei ponti,etc.)

E' fondamentale che, per la gestione viabilistica, il Comune di **Sesto C.** rimanga in costante contatto con i comuni contermini, in quanto i sistemi idraulici potrebbero compromettere la viabilità a valle e a monte di Sesto C.

In qualsiasi caso l'emanazione da parte di Regione Lombardia di un avviso di criticità moderata o elevata per rischio idraulico nella zona omogenea di riferimento costituisce di per sè già un indicatore di preallarme o allarme per il territorio di riferimento. Nel caso di eventi di piena connessi al reticolo minore (cosiddette piene lampo), che si manifestano durante il periodo estivo, proprio a causa dell'elevata imprevedibilità dei fenomeni meteo e della loro evoluzione sui territori, occorre tenere in considerazione le allerte Idro-Meteo per Temporali Forti già a partire dal codice giallo.

Strumenti automatici di supporto per il monitoraggio Idro-Meteo

All'interno del territorio del bacino del Verbano, in territorio italiano e svizzero, sono presenti diverse stazioni per la registrazione di dati meteorologici, alcune delle quali, sono dotate di idrometri atti a misurare i livelli del Lago Maggiore e del Fiume Ticino. La presenza di tali centraline consente la lettura dei dati in tempo quasi reale (scarto intorno ai 30 min) consentendo la previsione e il controllo costante dell'andamento dei livelli idrometrici e delle precipitazioni.

Ai fini di una stima sull'andamento dei livelli idrometrici del Lago Maggiore, in occasione di eventi di piena, risultano di particolare importanza i modelli di previsione che vengono rilasciati dalla SUPSI (Università della Svizzera Italiana) in occasione di eventi di piena significativi.

Le previsioni e le stime rilasciate dagli Enti deputati, i dati ricavabili dalla strumentazione automatica, rappresentano un'importante risorsa ma devono rimanere in qualsiasi caso informazioni indicative, l'osservazione diretta ed il monitoraggio costante dei fenomeni sul territorio deve essere sempre ed in qualsiasi caso garantita.

Di seguito si riporta l'elenco delle stazioni idro-meteorologiche di interesse oltre al corrispondente link internet per accedere ai dati.

Le stazioni automatiche di rilevamento

COMUNE e Località		*Quota zero idrometrico*	*Strumentazione*	*Detentore*	*Sito Internet*
	BRISSAGO (CH)	271 mslm	Idrometro	Ufficio Federale Acque et Geologia - CH	https://www.hydrodaten.admin.ch/it
	LOCARNO (CH)	271 mslm			
	PONTE TRESA (CH) – Fiume Tresa	268 mslm			
	LUINO - Porto	193.17 m slm	Pluvio+idrometro	Arpa Lombardia	https://iris.arpalombardia.it/
	LAVENO M. - Porto	193.25 m slm	Pluvio+idrometro		
	LAVENO M. – S.Elsa	-	Pluviometro		http://idro.arpalombardia.it
	CUVEGLIO	-	Pluviometro		
	MPV-Cadrigna	-	Pluviometro		
	PORTO VALTRAV.	-	Pluviometro		
	ANGERA	-	Pluviometro		
	ISPRA	-	Pluviometro		
	VARNO BORGHI	-	Pluviometro		
	SESTO C.	193.01 m slm	Idrometro		
	MIORINA		Idrometro		
	LUINO – Tresa		Pluvio+idrometro	Consorzio regolazione laghi	https://www.laghi.net
	MPV Roncovalgrande		Pluvio+idrometro		
	SESTO C.	193.01 m slm	Idrometro		
	MPV - Pino SLM	-	Meteo+idrometro	Centro Geofisico Prealpino	https://www.astrogeo.va.it/cartina/cartina_retemeteo.php
	CUVIO	-	Meteo		
	CAMPO DEI FIORI				
	VARESE SEDE				
	RANCO		Meteo+idrometro		https://www.astrogeo.va.it/idro/idro.php
	LEGGIUNO				
	BODIO-Lago di Varese	238.207 m slm	Idrometro		
	LOCARNO - Locarno-Monti	-	Stazione Meteo, Radar	MeteoSvizzera	https://www.meteosvizzera.admin.ch/home.html?tab=rain
	LOMBARDIA	-	Meteo	Centro Meteo Lombardo	http://www.centrometeolombardo.com/temporeale.php
	REGIONE PIEMONTE	-	Meteo+Idrometri	ARPA Piemonte	http://webgis.arpa.piemonte.it/meteoidro_webapp/

Applicativi e Risorse per il monitoraggio degli eventi meteorologici			
NOME RISORSA	***TIPOLOGIA***	***FONTE RISORSA***	***Indirizzo Web risorsa***
ALLERTALOM REGIONE LOMBARDIA	*App e Servizio Web*	*Regione Lombardia*	https://www.allertalom.regione.lombardia.it
METEOSWISS	App e Servizio Web	MeteoSwiss	https://www.meteosvizzera.admin.ch
ALLERTAMETEO PIE	App	Regione Piemonte	http://www.arpa.piemonte.it/app/allertameteopie
LIVESTORM	App	Progetto Interregg	https://livestorm.it

2.1.3 Scenari di Rischio Idraulico-Idrogeologico	ALLUVIONI: Esondazioni Lacuali, Fluviali e Torrentizie DISSESTI IDROGEOLOGICI: Fenomeni Franosi e Dissesti Torrentizi	TAV 2.1

Periodo di probabile accadimento - Descrizione sintetica dei fenomeni meteo	Precursori Evento – Previsione, Allertamento e Monitoraggio
Primavera ed autunno: eventi connotati da innalzamento progressivo dei livelli di piena a seguito di precipitazioni intense e persistenti **Estate:** forti temporali (nubifragi caratterizzati da precipitazioni concentrate e molto intense) con innalzamenti repentini delle portate del Reticolo Idrico Minore	*Allerta Regionale Codice Arancio e/o Rosso per Rischio IdroMeteo Idraulico-Idrogeologico – Codice Giallo e/o Codice Arancio per Rischio IdroMeteo Temporali Forti* - Zona Omogenea – **IM04**

ALLUVIONI: Esondazioni Lacuali, Fluviali e Torrentizie		
	SCENARIO 1	**Esondazione Lacuale (*Lago Maggiore*) e Fluviale (*Fiume Ticino*)**
	SCENARIO 2	**Esondazione Torrentizia (*Torrente Lenza*)**
	SCENARIO 3a	**Esondazione Reticolo Idrico Minore (*Rio Capricciosa, altri Fossi*)**
	SCENARIO 3b	**Altri allagamenti in ambito urbanizzato: *Ruscellamenti, Ristagni Idrici-innalzamento di falda, Rigurgiti Fognari – Allagamenti Sottopassi***

DISSESTI IDROGEOLOGICI: Fenomeni Franosi e Dissesti Torrentizi		
	SCENARIO 5	**Frane superficiali di versante, erosioni**

SCENARIO 1	**Esondazione Lacuale (*Lago Maggiore*) e Fluviale (*Fiume Ticino*):** *Allagamenti e danni progressivi a partire da piene ricorrenti TR=10 anni ad aree urbanizzate: edifici e strutture a ridosso del lago/fiume, in particolare ai piani bassi, eventuali danni a reti di servizio. Fenomeni di rigurgito nei punti di immissione dei torrenti nel lago/fiume*	**ZONE INTERESSATE** SESTO C.: Centro e Lungofiume: *Piene Ricorrenti:* sottopasso via Barbieri, viale Italia, Area Ex Marna. *Piene Rare-Eccezionali:* vie traverse di via Roma-viale Italia: via Corte del Fico, ruga del pozzo, ruga del Marozzo, ruga del Molo, P.za Guarana, P.za de Cristoforis, P.za Abba, ruga del Porto Vecchio, via Mercato, ruga del Besozzo, P.za Scipione parte alta, P.za Berera, Via Roma nord, Municipio piani interrati-bassi, altre eventuali. S.ANNA: Campeggio, Cantieri Nautici, attracchi, strutture a lago (via Pradina) LISANZA: attracchi, Cantieri Nautici, abitazioni e strutture lungo la costa (via Riviera e via Ramelli, via Sara, via siepe, via alla punta, via al lago, via della carbonaie)

Periodo di probabile accadimento - Sintesi dei fenomeni meteo	**Precursori Evento – Previsione, Allertamento e Monitoraggio**		
Primavera ed autunno: eventi connotati da innalzamento progressivo dei livelli di piena a seguito di precipitazioni intense e persistenti	*Allerta Regionale Arancione e/o Rossa per Rischio IdroMeteo: Idraulico* - Zona Omogenea – **IM04** 	**Soglie Lago Maggiore – Idrom. Sesto Calende** Preallarme 195,50 +2,49 m Allarme 196,00 +2,99 m Emergenza 196,70 +3,69 m	**PRESIDIO M1a: *Lago Maggiore/Ticino: SOTTOPASSO VIA BARBIERI***

Azioni di risposta generiche (Che Cosa fa) per dettagli vedi ***procedure 2.1.4***	**Zone-punti (Dove)**	**Attori interessati (Chi fa)**
Eventuale **Evacuazione** ed assistenza della **popolazione** con particolare attenzione ai non autosufficienti (*per dati anagrafici si rimanda a Capitolo 1.2*) Eventuale allestimento **Strutture di Emergenza** *(Vedi Capitolo 1.5)* e ricovero Informativa costante alla **popolazione** tramite canali definiti nel Sezione C	Aree lungolago e lungofiume progressivamente interessate dagli allagamenti (vedi descrizione zone interessate e Tavola 2.1)	*Struttura Comunale PC su ordinanza di Sindaco*
Posa di passerelle pedonali. Eventuale messa a disposizione ed utilizzo mezzi natanti idonei (barche)	Corso Italia e vie del centro progressivamente interessate dagli allagamenti	*Operai Comunali e Volontari di PC*
Messa in sicurezza, evacuazione e trasferimento di strutture strategiche in caso di evento raro/eccezionale. Eventuale chiusura attività scolastiche	Municipio: p.za Cesare da Sesto	*Struttura Comunale PC su ordinanza di Sindaco*
Azioni atte a contrastare – limitare i danni: sgombero preventivo di beni, auto/motoveicoli dai piani bassi e interrati e da aree allagabili, posa sacchi di sabbia, barriere o paratoie mobili (MISURE DA ADOTTARE IN FASE DI ALLARME). Sconsigliato l'utilizzo di idrovore	Aree lungolago e lungofiume progressivamente interessate dagli allagamenti (vedi descrizione zone interessate e Tavola 2.1)	*Proprietari di edifici-attività (campeggi, cantieri, etc.) esposte con eventuale ausilio della Struttura Comunale PC*
Chiusura/gestione viabilistica: **Blocchi/Deviazioni stradali** su strade esposte ad allagamenti, d'intesa con ANAS/PROVINCIA e Comuni limitrofi per infrastrutture di livello sovralocale	- EVENTI FREQUENTE-POCO FREQUENTE: Via Barbieri/Via Angera, Via Tortorino, Viale Italia, Viale Ticino inc. via Golasecca, via Belvedere inc. via 4 novembre, Largo San Carlo inc. via S.Bernardino. LISANZA: Via al lago	*Polizia Locale coadiuvata da FFOO, d'intesa con Enti Gestori Infrastrutture*

		- EVENTO RARO/ECCEZIONALE: via XX settembre inc. via Sa.Bernardino, Via dell'Olmo, via Roma, Via Vittorio Veneto. S.ANNA: Via Pradina, Via Carbonaie, Parco Europa	
	Rimozione materiale ostruente, depositi legname e materiale deperito a seguito di allagamenti	Aree lungolago e lungofiume progressivamente interessate dagli allagamenti (vedi descrizione zone interessate e Tavola 2.1)	*Proprietari di edifici-attività (campeggi, cantieri, etc.) esposte con eventuale ausilio dei Volontari PC e ditte specializzate*
	Chiusura eventuale delle reti, ordinanza divieto consumo acqua potabile se contaminata e fornitura alternativa, ripristino servizi. Chiusura-messa in sicurezza, verifica danni ad opere strutturali compromesse d'intesa con AIPO, Demanio e Enti competenti	Aree lungolago e lungofiume progressivamente interessate dagli allagamenti (vedi descrizione zone interessate e Tavola 2.1)	*Ufficio Tecnico con Gestori di Strutture e/o Reti e tecnici abilitati. Eventuali Ordinanze*
	Monitoraggio (M) e Presidio (P) costante presso punti critici	**M1a-d** (Vedi elenco e Tav.2.1)	*Struttura Comunale di PC e Altri enti deputati*

FOTO PIENE STORICHE 1868, 2000, 2002, 2014

Piena 1868 – Massima Piena storica-litografia fonte Studio CNR-IRPI

Piena 2000 – Allagamento Banca in p.za Abba- fonte Studio CNR-IRPI

Viale Italia – Piena 2000 – Fonte Volontari PC

Via Zutti – Piena 2000 – Fonte Volontari PC

P.za De Cristoforis– Piena 2000 – Fonte Volontari PC

Via Roma-Hotel– Piena 2000 – Fonte Volontari PC

Piena 2002 – p.za Berera – Fonte Volontari PC

Piena 2002 viale Italia – Fonte Volontari PC

P.za Cristoforis– Piena 2014 – Fonte Volontari PC

Via Barbieri– Piena 2014 – Fonte Volontari PC

SCENARIO 2	**Esondazione Torrentizia (*Torrente Lenza*)** *Allagamenti e danni ad aree urbanizzate a partire da piene frequenti: edifici e strutture a ridosso del torrente, in particolare ai piani bassi, eventuali danni a strutture e reti di servizio. POTENZIALE AGGRAVAMENTO DELLA PIENA A SEGUITO DI SMOTTAMENTI-EROSIONI LUNGO L'ASTA TORRENTIZIA NEL TRATTO COMPRESO TRA ORIANO SOTTO E ABBAZIA (conseguenti effetti diga e trasporto di materiale solido)*	**ZONE INTERESSATE** LA PIANA: Via Piana-SP48, via Candiani (Cabina Gas), via Lentate (*Piene Rare*) ORIANO BASSO-MULINI: Cascina Molino (via Molino) e Oriano Sotto ABBAZIA: via Molinaccio, via Piave, P.zale Balzarini, via Monte Grappa SESTO C. CENTRO (*Piene Rare*): Zona Scuole-Sede PC (Via Bogni - Via Vittorio Veneto), Ponte stazione-via Ferrarin, parcheggio foce (Via Barberi).

Periodo di probabile accadimento - Sintesi dei fenomeni meteo	**Precursori Evento – Previsione, Allertamento e Monitoraggio**			
Primavera ed autunno: eventi connotati da innalzamento progressivo dei livelli di piena a seguito di precipitazioni intense e persistenti **Estate:** forti temporali (nubifragi caratterizzati da precipitazioni concentrate e molto intense) con innalzamenti repentini delle portate	*Allerta Regionale Codice Arancio e/o Rosso per Rischio IdroMeteo Idraulico – Codice Giallo e/o Codice Arancio per Rischio IdroMeteo Temporali Forti* - Zona Omogenea – **IM04** 	**Soglie Torr. Lenza: Ingresso Abbazia-Argini Via Molinaccio**		**PRESIDI M5:**
		Preallarme	**Allagamento Via alla Piana**	
		Allarme	**Acqua raggiunge intradosso ponti o sommità arginature**	

Azioni di risposta generiche (Che Cosa fa) per dettagli vedi *procedure 2.1.4*	**Zone-punti (Dove)**	**Attori interessati (Chi fa)**
Eventuale **Evacuazione** ed assistenza della **popolazione** con particolare attenzione ai non autosufficienti (*per dati anagrafici si rimanda a Capitolo 1.2*) Eventuale allestimento **Strutture di Emergenza** (*Vedi Capitolo 1.5*) e ricovero Informativa costante alla **popolazione** tramite canali definiti nel Sezione C	Aree interessate dagli allagamenti (vedi ZONE INTERESSATE sopra descritte e Tavola 2.1) **Vie di fuga e Aree di Attesa** indicate in Tavola 2.1	*Struttura Comunale PC su ordinanza di Sindaco*
Messa in sicurezza, evacuazione e trasferimento di strutture strategiche in caso di evento eccezionale. Chiusura attività scolastiche	Sede Protezione Civile, Magazzini Comunali, Scuole	*Struttura Comunale PC su ordinanza del Sindaco*
Azioni atte a contrastare – limitare i danni: sgombero preventivo di beni, auto/motoveicoli dai piani bassi e interrati e da aree allagabili, posa sacchi di sabbia, barriere o paratoie mobili (MISURE DA ADOTTARE IN FASE DI ALLARME). Utilizzo di idrovore.	Aree interessate dagli allagamenti (vedi ZONE INTERESSATE sopra descritte e Tavola 2.1)	*Proprietari di edifici-attività esposte con eventuale ausilio della Struttura Comunale PC*
Eventuali Sgomberi e trasferimenti di animali		*Proprietari agricoli con ausilio della Struttura Comunale PC e di ATS*
Chiusura/gestione viabilistica: **Blocchi/Deviazioni stradali** su strade esposte ad allagamenti, d'intesa con ANAS/PROVINCIA e Comuni limitrofi per infrastrutture di livello sovralocale	- EVENTI FREQUENTE: *La Piana*: via alla Piana-SP48. *Oriano Sotto-Molino*: via Oriano Sotto. *Abbazia:* Via Molinaccio, via Piave inc. via Locatelli, via D'annunzio inc. via Carducci, via Liutardo dei Conti inc.via	*Polizia Locale coadiuvata da FFOO, d'intesa con Enti Gestori Infrastrutture*

		Montegrappa, via Montello inc. via Rubens, via Indipendenza inc. via Gramsci (prima del sottopasso). - EVENTO RARO/ECCEZIONALE: *Centro di Sesto*: Via vittorio Veneto, via Ferrarin, via Risorgimento,	
	Rimozione materiale ostruente, depositi legname e materiale deperito a seguito di allagamenti		*Proprietari di edifici-attività esposte con eventuale ausilio dei Volontari PC e ditte specializzate*
	Chiusura eventuale delle reti, ordinanza divieto consumo acqua potabile se contaminata e fornitura alternativa, ripristino servizi Chiusura-messa in sicurezza, verifica danni ad opere strutturali compromesse d'intesa con UTR ed Enti competenti		*Ufficio Tecnico con Gestori di Strutture e/o Reti e tecnici abilitati. Eventuali Ordinanze*
	Monitoraggio (M) e Presidio (P) costante presso punti critici	**M5 a-h** (Vedi elenco e Tav.2.1)	*Struttura Comunale di PC e Altri enti deputati*

FOTO EMERGENZE PASSATE

Piena 2002 - Area scuole – fonte Studio IDr.

Piena 2002 – Abbazia – Fonte Volontari PC Parco Ticino

Piena 2002 – Abbazia – Fonte Volontari PC Parco Ticino

Piena 2002 – Abbazia – Fonte Volontari PC Parco Ticino

2002– Via Barbieri - Foce – Fonte Volontari PC Parco Ticino

2014 – Via Piana – Fonte Volontari PC Parco Ticino

2022 – Via Piana – Fonte Volontari PC Parco Ticino

2014 – Via Molinaccio – Fonte Volontari PC Parco Ticino

SCENARIO 3a	**Esondazione Reticolo Idrico Minore (*Rio Capricciosa, altri Fossi*)** *Allagamenti e danni alla rete stradale e ad abitazioni-edifici-strutture in particolare ai piani bassi-interrati, posti a ridosso degli argini o lungo le vie preferenziali di deflusso delle acque esondate. Potenziali colate detritiche a ridosso dei versanti più acclivi (debris flow).*	**ZONE INTERESSATE** ABBAZIA-TORTORINA (*Rio Capricciosa*): Via San Vincenzo, Via San Donato, Via Tortorino (presenza sottopasso critico) OCA (*Fosso Livello-Fosso del Miolo*): via Lombardia, Via Incasale COCQUO (*Fosso Sciarana-Fosso Gerboso*): Via Cocquo, via Valdona. Presenza di frana quiescente a valle dell'abitato di Cocquo e a monte di via della Sorgente SESTO C. CENTRO (*Roggia Riale, Rio Impiove e altri Fossi*) : Via Impiove, via Sempione

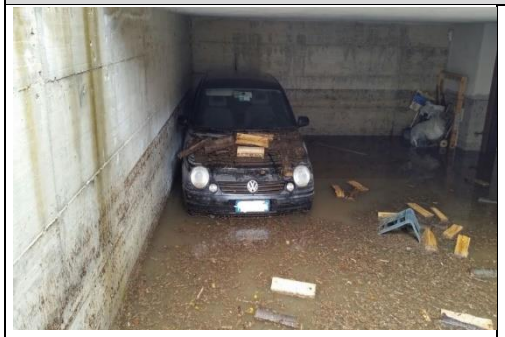
SCENARIO 3b	**Altri allagamenti in ambito urbanizzato Ruscellamenti, Ristagni Idrici-innalzamento di falda, Rigurgiti Fognari – Allagamenti Sottopassi** *Allagamenti: eventuali danni a strade, piani bassi ed interrati di abitazioni-edifici*	**ZONE INTERESSATE** Strade ad elevata pendenza, lungo via di deflusso delle acque o intasamento di caditoie/tombotti: Cocquo, Quadra-Via dell'Industria, San Giorgio-via alla piana, Oneda-via del Legorino, Mulini-Via Sempione, Lisanza-via Crocera, via Tortorino e via Indipendenza (sottopassi), altre eventuali

Periodo di probabile accadimento - Sintesi dei fenomeni meteo	**Precursori Evento – Previsione, Allertamento e Monitoraggio**	
Primavera ed autunno: eventi connotati da innalzamento progressivo dei livelli di piena a seguito di precipitazioni intense e persistenti **Estate:** forti temporali (nubifragi caratterizzati da precipitazioni concentrate e molto intense) con innalzamenti repentini delle portate	*Allerta Regionale Codice Arancio e/o Rosso per Rischio IdroMeteo Idraulico – Codice Giallo e/o Codice Arancio per Rischio IdroMeteo Temporali Forti* - Zona Omogenea – **IM04** 	**PRESIDI M2, M3, M8, M10, M13, M14, M15, M17, M18 e lungo il reticolo idrico minore**

Azioni di risposta generiche (Che Cosa fa) per dettagli vedi *procedure 2.1.4*		**Zone-punti (Dove)**	**Attori interessati (Chi fa)**
	Eventuale **Evacuazione** ed assistenza della **popolazione** con particolare attenzione ai non autosufficienti (*per dati anagrafici si rimanda a Capitolo 1.2*) Eventuale allestimento **Strutture di Emergenza** (*Vedi Capitolo 1.5*) e ricovero Informativa costante alla **popolazione** tramite canali definiti nel Sezione C	Aree interessate dagli allagamenti (vedi ZONE INTERESSATE sopra descritte e Tavola 2.1)	*Struttura Comunale PC su ordinanza di Sindaco*
	Azioni atte a contrastare – limitare i danni: sgombero preventivo di beni, auto/motoveicoli dai piani bassi e interrati e da aree allagabili, posa sacchi di sabbia, barriere o paratoie mobili (MISURE DA ADOTTARE IN FASE DI ALLARME). Utilizzo di idrovore.	Aree interessate dagli allagamenti (vedi ZONE INTERESSATE sopra descritte e Tavola 2.1)	*Proprietari di edifici-attività esposte con eventuale ausilio della Struttura Comunale PC*

	Chiusura/gestione viabilistica: **Blocchi/Deviazioni stradali** su strade esposte ad allagamenti, d'intesa con ANAS/PROVINCIA e Comuni limitrofi per infrastrutture di livello sovralocale	Strade interessate dagli allagamenti (vedi ZONE INTERESSATE sopra descritte e Tavola 2.1)	*Polizia Locale coadiuvata da FFOO, d'intesa con Enti Gestori Infrastrutture*
	Rimozione materiale ostruente, depositi legname e materiale deperito a seguito di allagamenti		*Proprietari di edifici-attività esposte con eventuale ausilio dei Volontari PC e ditte specializzate*
	Chiusura eventuale delle reti, ordinanza divieto consumo acqua potabile se contaminata e fornitura alternativa, ripristino servizi Chiusura-messa in sicurezza, verifica danni ad opere strutturali compromesse d'intesa con UTR ed Enti competenti		*Ufficio Tecnico con Gestori di Strutture e/o Reti e tecnici abilitati. Eventuali Ordinanze*
	Monitoraggio (M) e Presidio (P) costante presso punti critici	**M2, M3, M8, M10, M13, M14, M15, M17, M18,** (Vedi elenco e Tav.2.1)	*Struttura Comunale di PC e Altri enti deputati*

FOTO EMERGENZE PASSATE


Allagamenti 06/2015 - Cocquo

Allagamenti 05/2015 – Zona Quadra via dell'industria

Allagamenti 06/2015 – alla piana

Allagamenti 06/2015 – via del Tortorino

Allagamenti 06/2015 - Cocquo

Allagamenti 05/2015 – Zona Quadra via dell'industria

Allagamenti 2016 – via alla piana

Allagamenti 06/2015 - Cocquo

SCENARIO 5	**Manifestazione di FRANE e DISSESTI:** *franamenti superficiali, erosioni, scivolamenti e dissesti torrentizi* lungo i valleggi, il reticolo idrico (torr. Lenza e Reticolo minore), i versanti collinari più acclivi: *Eventuali impatti e danni a strade-ferrovia, viabilità collinare-montana, abitazioni-edifici posti in prossimità dei versanti più acclivi*	**ZONE INTERESSATE** - Loc. Cocquo e lungo tratti stradali a valle di versanti ripidi - versanti più acclivi lungo la Roggia Bruschera (confine settentrionale con Taino), il Fosso Gerboso, il Rio Presualdo (confine meridionale con Golasecca), il pendio a monte della località Abbazia interessato dalle incisioni dei fossi del Moiolo, Livello e della Capricciosa - tratti della scarpata di erosione del T.te Lenza in località Cascina Perosa, Sciuino e Oriano Basso (L'accumulo di questi movimenti franosi si deposita ai piedi della scarpata e nell'alveo del Torr. Lenza, con possibile ostruzione parziale della corrente (settori già interessati da fenomeni franosi (volumi fino a 1.000 mc) in conseguenza dell'evento alluvionale del maggio 2002).

Periodo di probabile accadimento - Sintesi dei fenomeni meteo	**Precursori Evento – Previsione, Allertamento e Monitoraggio**	
Primavera ed autunno: eventi connotati da innalzamento progressivo dei livelli di piena a seguito di precipitazioni intense e persistenti **Estate:** forti temporali (nubifragi caratterizzati da precipitazioni concentrate e molto intense) con innalzamenti repentini delle portate	*Allerta Regionale Codice Arancio e/o Rosso per Rischio IdroMeteo Idraulico-Idrogeologico – Codice Giallo e/o Codice Arancio per Rischio IdroMeteo Temporali Forti* - Zona Omogenea – **IM04** 	**PRESIDI M5d, M8, M10, M11, M12, M14, M20 e in corrispondenza delle frane quiescenti mappate**

Azioni di risposta generiche (Che Cosa fa) per dettagli vedi *procedure 2.1.4*	**Zone-punti (Dove)**	**Attori interessati (Chi fa)**
Eventuale **Evacuazione** ed assistenza della **popolazione** con particolare attenzione ai non autosufficienti (*per dati anagrafici si rimanda a Capitolo 1.2*) Eventuale allestimento **Strutture di Emergenza** *(Vedi Capitolo 1.5)* e ricovero Informativa costante alla **popolazione** tramite canali definiti nel Sezione C	Aree interessate dai dissesti (vedi ZONE INTERESSATE sopra descritte e Tavola 2.1)	*Struttura Comunale PC su ordinanza di Sindaco*
Chiusura/gestione viabilistica: **Blocchi/Deviazioni stradali** su strade esposte ad allagamenti, d'intesa con ANAS/PROVINCIA e Comuni limitrofi per infrastrutture di livello sovralocale		*Polizia Locale coadiuvata da FFOO, d'intesa con Enti Gestori Infrastrutture*
Rimozione materiale ostruente, legname a seguito di dissesti		*Proprietari di edifici-attività esposte con eventuale ausilio dei Volontari PC e ditte specializzate*
Chiusura eventuale delle reti, ordinanza divieto consumo acqua potabile se contaminata e fornitura alternativa, ripristino servizi Chiusura-messa in sicurezza, verifica danni ad opere strutturali compromesse d'intesa con UTR ed Enti competenti		*Ufficio Tecnico con Gestori di Strutture e/o Reti e tecnici abilitati. Eventuali Ordinanze*
Monitoraggio (M) e Presidio (P) costante presso punti critici	**M5d, M8, M10, M11, M12, M14, M20 e in corrispondenza delle frane quiescenti mappate** (Vedi elenco e Tav.2.1)	*Struttura Comunale di PC e Altri enti deputati*

AZIONI e MISURE DI PREVENZIONE-AUTOPROTEZIONE ATTE A MITIGARE, RIDURRE I RISCHI: Vedi Scheda IO NON RISCHIO ALLUVIONE					
	Predisponi un piano di emergenza di livello familiare o per ambito di prossimità, che analizzi quali sono le criticità-gli scenari di rischio che potrebbero riguardarti e le misure di difesa che puoi adottare per ridurre il livello di rischio e i danni attesi e condividilo con le persone a te vicine.				
Prima dell'alluvione		***Durante l'alluvione***		**Altre Azioni di Mitigazione**	
	Non posare contatori, caldaie, materiale deperibile o di valore o tossico all'interno di spazi interrati e/o allagabili		Non scendere in cantine, seminterrati, garage o in strada per mettere al sicuro i beni e l'automobile: rischi la vita		*Monitoraggio-controllo programmato punti critici*
	Pianifica ed adotta misure di difesa (paratie, sacchi di sabbia, etc.) e sgombero dei locali allagabili		Se ti trovi in un locale seminterrato o al piano terra, sali ai piani superiori. Evita l'ascensore: si può bloccare		*Pulizia degli alvei, delle sponde torrentizie, pulizia della vasche-caditoie e dei tratti di scolo*
	Non dormire nei piani seminterrati ed evita di soggiornarvi		Aiuta gli anziani, i bambini e le persone con disabilità che si trovano nell'edificio		
	Assicurati che in caso di necessità sia agevole raggiungere rapidamente i piani più alti del tuo edificio		Non utilizzare l'automobile e allontanati dalle aree allagate attraverso via di fughe sicure e in luoghi sopraelevati		*Divieto di sbarramento ed intubamento degli impluvi esistenti o restringimenti delle sezioni di deflusso*
	Tieni in casa copia documenti, cassetta pronto soccorso, torcia elettrica, radio a pile e assicurati che ognuno sappia dove siano		Evita sottopassi, argini, ponti: sostare o transitare in questi luoghi può essere molto pericoloso		
	Valuta bene se mettere al sicuro l'automobile o altri beni può essere pericoloso		Chiudi il gas e disattiva l'impianto elettrico. Non toccare impianti e apparecchi elettrici con mani o piedi bagnati		*Misure di invarianza idraulica e riduzione consumo di suolo*
	Non abbandonare gli Animali e liberarli da funi, gabbie-spazi a rischio allagamento		Non indossare stivali in acque alte, possono riempirsi e trascinarti a fondo		
	Verificare che le imbarcazioni attraccate siano legate con adeguata lunghezza della fune causa rischio affondamento		Non utilizzare le pompe idrovore prelevando a circolo chiuso, ripompando l'acqua nel lago, si crea un vuoto idrico e uno scompenso dannoso di pressione tra esterno/interno degli edifici		

2.1.4 La Gestione dell'Emergenza – Procedure Operative/Modello di Intervento

La parte che segue ha come obiettivo quello di offrire il quadro generale delle azioni, intese sia in senso operativo sia in senso organizzativo-decisionale, per ente-attore appartenente all' **UCL/COC (vedi capitolo 3)**, da compiere in sequenza temporale secondo le fasi di preallarme-allarme-emergenza in caso di evento *Idraulico-Idrogeologico-ed Eventi meteo Avversi.*

Lo schema di seguito riportato, pur basandosi su modelli proposti all'interno di *Direttive in materia di PC*, è stato adattato, nel caso specifico, ad un'emergenza idraulica-idrogeologica-evento meteo estremo e alla realtà del singolo comune secondo gli attori e le risorse a disposizione. In particolare lo schema riporta i ruoli e le azioni riguardanti il singolo attore operante alla scala comunale.

Le fasi di **Attenzione, Preallarme** ed **Allarme** non sempre sono identificabili con chiarezza in particolare laddove un'emergenza idraulica, idrogeologica o a seguito di fenomeni meteo estremi si presenta in seguito ad un evento improvviso: dissesti, nubifragi e trombe d'aria. Occorre però sottolineare come il sistema regionale di allertamento (*vedi paragrafo 2.1.2*) consenta di definire livelli di criticità differenziati a seconda delle condizioni meteorologiche previste. Il tutto, evidentemente deve essere verificato e calibrato in relazione alla situazione locale ma ciò non toglie che la previsione di precipitazioni intense e/o durature e l'emanazione di livelli di allerta via via crescenti è sintomo che anche localmente potrebbero verificarsi emergenze Idro-meteorologiche.

Scenario di Rischio Idraulico - Idrogeologico - Eventi Meteo Estremi

TAV 2.1

Procedure Operative/Modello di intervento per Componenti COC/UCL

Numeri di Reperibilità, Responsabili ed Referenti: vedi Sezione 3

FASI	Azioni	Quando-Successione temporale	Chi le attua
NORMALITA'	Garantisce la reperibilità tramite contatto del Sindaco o numero tel dedicato	H24	**SINDACO supportato da COC/UCL**
	Verifica la ricezione di ALLERTE da parte della **Regione** e la aggiorna con i contatti dei referenti **COC/UCL**	Giornalmente attraverso Sistemi di allerta indicati da Direttiva Regionale (Sito Web, PEC, SMS, App Regionale, etc.)	
	Attiva/incentiva attività divulgative-informative e partecipative nei confronti dei cittadini in tema di protezione civile per accrescere la resilienza della comunità	Regolarmente con cadenza almeno annuale	
	Aggiorna il Piano di PC, Organizza e svolge esercitazioni al fine di affinare la conoscenza del piano e la risposta del sistema locale di PC in caso di emergenza		
	Effettua/promuove interventi ed attività di prevenzione strutturale e non strutturale dei rischi		
	Svolge attività di monitoraggio e vigilanza sul proprio territorio atte ad individuare eventuali situazioni di rischio	Regolarmente con cadenze settimanali/mensili	**POLIZIA LOCALE / VOLONTARIATO PC/ UFFICIO TECNICO**
	Mantiene in efficienza/implementa la dotazione di mezzi e materiali ai fini di protezione civile e/o stipula apposite convenzioni con ditte. Mantiene ed aggiorna i contatti con società che forniscono i servizi pubblici		
ATTENZIONE	**ALLERTA GIALLA Rischio Idro-Meteo – Zona Omogenea IM-04**	**ALLERTA ARANCIONE Rischio Idro-Meteo – Zona Omogenea IM-04**	***Regione Lombardia***
	Si manifestano segnali precursori di dissesti idrogeologici o fenomeni non previsti		
	Avvisa il **COC/UCL** e ne valuta l'attivazione (funzioni minime necessarie)	In caso di **ALLERTA GIALLA/ARANCIONE** o in caso di criticità locali che si manifestano senza preavviso	**SINDACO supportato da COC/UCL**
	Attiva e si coordina, se necessario, con il soccorso tecnico urgente **VVF**		
	Testa i flussi di comunicazione attraverso i canali definiti nel Piano – Sezione C		
	Svolge Attività di monitoraggio e vigilanza sul proprio territorio atte a verificare/individuare eventuali situazioni di rischio con particolare riguardo ai punti critici individuati nel piano e lo comunica al Sindaco	Regolarmente con particolare attenzione in caso di **ALLERTA GIALLA/ARANCIONE** o in caso di criticità locali	**POLIZIA LOCALE / VOLONTARIATO PC/ UFFICIO TECNICO**
	Verifica la disponibilità e il pronto utilizzo di mezzi e materiali a disposizione utili per la gestione di emergenze e i contatti con società che forniscono i servizi pubblici		

PREALLARME	**ALLERTA ROSSA per Rischio IdroMeteo – Zona Omogenea IM-04**		***Regione Lombardia***
	Il Lago Maggiore/Fiume Ticino e/o il Reticolo Idrico raggiungono la soglia di Preallarme – Si manifestano dissesti idrogeologici		***Presidio in loco***
	Attiva il **COC/UCL** e le Funzioni deputate al presidio e vigilanza in particolare nelle **zone a rischio *(vedi SCENARI)***	Una volta ricevuto il comunicato di **ROSSA** e/o avuta notizia di situazioni locali di criticità moderata	**SINDACO supportato dal COC/UCL**
	Informa gli **Enti sovraordinati** (*Regione, Prefettura, Provincia*) rispetto ad eventuali situazioni locali di criticità ed azioni intraprese	Ad intervalli regolari e in caso di significativa variazione della situazione	
	Attiva e si coordina, se necessario, con il soccorso tecnico urgente **VVF** offrendo il supporto necessario	Durante tutta la fase	
	Tiene informata la popolazione attraverso i canali definiti		
	Verifica in loco la situazione e programma sorveglianza/monitoraggio ad intervalli regolari in particolare nelle **zone a rischio**	Una volta ricevuta disposizione dal **Sindaco**	**POLIZIA LOCALE / VOLONTARIATO PC**
	Informa il **Sindaco** degli esiti dei monitoraggi in loco	Una volta conclusa la verifica in sito e al variare delle condizioni per i monitoraggi successivi	
	Partecipa, se necessario, alle operazioni di vigilanza e verifica sul territorio	Una volta ricevuta richiesta di intervento da parte del **Comune**	**CARABINIERI – VVF**
	Attiva risorse umane, mezzi ed attrezzature e se necessario adottano le prime misure di contrasto previste **nello scenario** (posa sacchi di sabbia-idrovore, altre operazioni)	Una volta ricevuto il comunicato di **ROSSA** e/o avuta notizia di situazioni locali di criticità moderata	**TECNICO COMUNALE /POLIZIA LOCALE/ OPERAI /VOLONTARIATO PC**
	Allerta se necessario le società erogatrici dei servizi pubblici essenziali	Avuta notizia di situazioni locali di potenziale criticità	**TECNICO COMUNALE**
	Revoca ALLERTA ROSSA Rischio Idro-Meteo– Zona Omogenea IM-04		***Regione Lombardia***
	Il Lago Maggiore/Fiume Ticino e/o il Reticolo Idrico scendono sotto la soglia di Preallarme		***Presidio in Loco***
	Informa il **COC/UCL** e le **strutture operative locali** della revoca del Preallarme e del ritorno alla normalità	Una volta ricevuto la revoca dell'avviso di **ROSSA** o avuta notizia del termine delle criticità sul territorio	**SINDACO supportato dal COC/UCL**

ALLARME	**Il Lago Maggiore/Fiume Ticino e/o il Reticolo Idrico raggiungono la soglia di Allarme**		***Presidio In loco***
	Emergenze in corso in seguito a Fenomeni Idraulici-Idrogeologici e Meteo Estremi		
	Rafforza le attività del **COC/UCL** (o lo attiva in mancanza di fasi precedenti)	In caso di situazioni locali di criticità elevata	**SINDACO supportato dal COC/UCL**
	Informa della situazione gli **Enti sovraordinati** (*Regione, Prefettura, Provincia*) rispetto alle situazioni locali di criticità e alle azioni intraprese e richiede eventuale supporto necessario	Ad intervalli regolari e in caso di significativa variazione della situazione	
	Si coordina con il soccorso tecnico urgente **VVF** offrendo il supporto necessario	Qualora la situazione in atto lo richieda – valutata la necessità	
	Dispone operazioni di soccorso in aree colpite ed eventuali ordinanze: - Allertamento/Evacuazione della popolazione in **zone a rischio o colpite** - chiusura di strade e/o sospensione servizi: scuole, acqua potabile, etc. - occupazione temporanea di aree private - altre eventuali		
	Dispone, se necessario, l'attivazione delle **Aree di Emergenza** per accogliere la popolazione evacuata	Nel caso la situazione lo richieda, valutata la necessità.	
	Gestisce i contatti con **mass-media**	I caso di afflusso di giornalisti di radio, giornali, tv	
	Mantiene informata **la popolazione** tramite **canali di comunicazione** definiti (sito web, porta a porta, pannelli, social network, tel, etc.)	Durante tutta la fase	
	Affianca il **Sindaco** nella predisposizione di eventuale documentazione amministrativa necessaria	Durante tutta la fase	**SEGRETARIO – FUNZ. AMMINISTRATIVO**
	Dispone mezzi-materiali sul territorio, attiva o allerta le **risorse comunali, ditte convenzionate, società di servizi pubblici** per eventuali interventi di emergenza	A seconda delle necessità e delle priorità	
	Verifica danni a **edifici, strutture/infrastrutture, reti di servizio** d'intesa con **Enti gestori e tecnici abilitati** e provvede all'eventuale messa in sicurezza	Qualora la situazione lo richieda: sia necessario valutare le condizioni di elementi-oggetti-reti a rischio o già danneggiati	**TECNICO COMUNALE**
	Provvede alla fornitura di materiale per l'eventuale assistenza alla popolazione e/o per la gestione delle aree di emergenza	In caso di prevista o effettiva evacuazione o nel caso siano attivate le aree di emergenza	
	Gestisce la Viabilità: Dispone Blocchi/Deviazioni del traffico	In caso di allagamenti-rischi o impercorribilità delle strade	**POLIZIA LOCALE**
	Coordina le attività sul territorio in contatto diretto con i membri del **COC/UCL**	Durante tutta la fase	
	Collabora nel controllo delle operazioni sul territorio, nella gestione della viabilità e mantiene l'**ordine pubblico** nelle aree critiche	Durante tutta la fase, valutata la necessità	**CARABINIERI**
	Allerta la **popolazione** a rischio e ne garantisce l'evacuazione in caso di ordinanza	Ricevuta disposizione dal **Sindaco**	**POLIZIA LOCALE/ CARABINIERI**

	Supporta le operazioni di soccorso/emergenza in particolare: - Monitoraggio e presidio dei punti critici - Supporto logistico e tecnico (posa sacchi sabbia, idrovore, torri faro, generatori, cucina da campo, etc.); - assistenza alla popolazione da evacuare, evacuata o con bisogni - assistenza e supporto nella gestione delle aree di emergenza, - Altre operazioni a seconda delle necessità	Su richiesta del **Comune**, in caso di necessità	**VOLONTARIATO PC (sotto la direzione del COORDINATORE)**
	Il Lago Maggiore/Fiume Ticino e/o il Reticolo Idrico scendono sotto il livello di Allarme		
	Emergenza conclusa o rientrata		
	Informa il **COC/UCL** e le Strutture operative locali della revoca dell'ALLARME	Termine delle condizioni di criticità elevata	**SINDACO supportato dal COC/UCL**
	Dispone l'eventuale rientro di **popolazione evacuata**	Ripristinate le condizioni di sicurezza	
	Informa della situazione gli **Enti sovraordinati** (*Regione, Prefettura, Provincia*) rispetto alla revoca di eventuali situazioni locali di criticità ed azioni intraprese	Qualora gli Enti sovralocali fossero stati precedentemente informati di tali situazioni locali di criticità	
	Richiama gli **uomini** dislocati sul territorio	Una volta ricevuto messaggio di revoca dell'allarme e ripristinate le condizioni di normalità	
	Coordina il controllo della viabilità, mantenimento ordine pubblico	Durante la fase di ritorno alla normalità	**POLIZIA LOCALE / CARABINIERI**
	Revoca allerta o operatività delle **risorse comunali e ditte pronto intervento**, controlla le strutture comunali	Durante la fase di ritorno alla normalità	**TECNICO COMUNALE**
	Supporto agli **addetti comunali e alla polizia locale** nelle operazioni di ripristino e di ritorno alla normalità	Durante la fase di ritorno alla normalità	**VOLONTARIATO PC (sotto la direzione del COORDINATORE)**
	Assiste l'eventuale **popolazione** evacuata nelle fasi di rientro	Su richiesta del Comune, in caso di necessità	
	Emergenza non gestibile con le sole forze comunali – evento di tipo (b): istituzione del COM		
	Richiede l'attivazione della **Prefettura/Provincia e della Regione**	Valutata la necessità, qualora l'emergenza non sia affrontabile con le sole forze comunali	**SINDACO supportato dal COC/UCL**
	Richiede alla Regione l'emanazione dello Stato di Emergenza		
	Coordina il **COC/UCL**, le **risorse e gli interventi**, con la sala operativa del COM	Durante il periodo di insediamento del COM	
	Offre il proprio supporto al Prefetto, al CCS e al COM	Se istituiti	