



PARCO REGIONALE DELLA VALLE DEL LAMBRO
GESTORE PER CONTO DI REGIONE LOMBARDIA DELLA
DIGA DI PUSIANO

**DOCUMENTO DI PROTEZIONE CIVILE
PER LA GESTIONE DEI POTENZIALI RISCHI
DERIVANTI DAI LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE
DELLA DIGA DI PUSIANO**



UFFICIO DELLA DIGA DI PUSIANO

Ingegnere Responsabile: Ing. Daniele Giuffré - daniele.giuffre@parcovallelambro.it

Ingegnere Responsabile Sostituto: Ing. Stefano Minà - stefano.mina@parcovallelambro.it

Tel. 0362.970.605

Diffusione: - S.N.D. : - Ufficio Periferico di Milano
- Sede Centrale di ROMA
- Gestore – Parco Regionale della Valle del Lambro - Sede
- Prefetture di Como, Lecco, Monza e Brianza, Milano
- Dipartimento della Protezione civile - ROMA
- Ministero dell'Interno - Direzione Generale protezione civile
- AIPO
- AdBPo
- Comuni rivieraschi del lago di Pusiano

UFFICIO DELLA DIGA DI PUSIANO

Ingegnere Responsabile: Ing. Daniele Giuffrè - daniele.giuffre@parcovallelambro.it

Ingegnere Responsabile Sostituto: Ing. Stefano Minà - stefano.mina@parcovallelambro.it

Tel. 0362.970.605

**DOCUMENTO DI PROTEZIONE CIVILE
PER LA GESTIONE DEI POTENZIALI RISCHI DERIVANTI DAI LAVORI DI
RISTRUTTURAZIONE DELLA DIGA DI PUSIANO**

PREMESSA

La diga di Pusiano, realizzata nella prima metà del 1800, assolve il primario scopo di laminare le piene del torrente Lambro prima che queste, originatesi nel Triangolo Lariano, possano raggiungere aree densamente abitate quali quelle di Monza, Cologno Monzese e Milano.

Dapprima di proprietà privata, nel 2008 la Regione Lombardia ne ha acquisito la proprietà attraverso la cessione gratuita degli immobili e dei manufatti idraulici affidandone, al contempo, la gestione al Parco Regionale della Valle del Lambro attraverso la sottoscrizione di un *“Disciplinare per l’esercizio, la manutenzione e la vigilanza delle opere di regolazione del lago di Pusiano, “Cavo Diotti”, per la laminazione delle piene del fiume Lambro, in Comune di Merone (Co)”*, allegato al presente documento (ALLEGATO 1).

La vetustà delle opere di regolazione e della Casa di Guardia ha imposto, sin dal passaggio di proprietà del manufatto a Regione Lombardia nel 2008, l’avvio di un programma di ristrutturazione e manutenzione straordinaria dell’intero complesso al fine di adeguare la struttura alla normativa vigente in materia di grandi dighe e di sicurezza sui luoghi di lavoro.

La progettazione e l’esecuzione degli anzidetti lavori sono stati affidati al Parco Valle Lambro attraverso una *“Convenzione per la progettazione e l’adeguamento delle opere di regolazione del lago di Pusiano “Cavo Diotti” per la laminazione delle piene del fiume Lambro, in Comune di Merone (CO)”*, sottoscritta con la Regione in data 18.12.2008, allegata al presente atto (ALLEGATO 2).

Con Deliberazione CDA n. 18 del 17.02.2009 è stato approvato il progetto preliminare predisposto dall'Ing. Daniele Giuffrè e dall'Ing. Giuseppe Marra.

Il progetto definitivo, predisposto dallo Studio ETATEC di Milano, è stato approvato in una Conferenza di Servizi svoltasi a Milano, presso la Regione Lombardia, in data 30.03.2011.

In data 01.10.2012 lo studio Etatec ha provveduto a consegnare la versione finale del progetto esecutivo con tutte le integrazioni richieste.

Il Parco ha incaricato l'Ing. Lorenzo Del Felice di procedere alla verifica di validazione dell'anzidetto progetto esecutivo.

Il suddetto professionista ha espletato l'incarico ed ha consegnato la relazione di verifica positiva in data 05.10.2012.

Prima di dar corso all'appalto ed allo scopo di garantire la massima sicurezza al bacino interessato nella fase di realizzazione dell'opera, Ing. Daniele Giuffrè, anche nella sua qualità di Ingegnere Responsabile della diga, ha redatto il presente Piano di Protezione Civile per far fronte ad eventi di particolare gravità che dovessero verificarsi durante tutta la durata del cantiere.

UFFICIO DELLA DIGA DI PUSIANO

Ingegnere Responsabile: Ing. Daniele Giuffrè - daniele.giuffre@parcovallelambro.it

Ingegnere Responsabile Sostituto: Ing. Stefano Minà - stefano.mina@parcovallelambro.it

Tel. 0362.970.605

INTERVENTI DI RISTRUTTURAZIONE

Come prima opera il programma dei lavori ha riguardato la ristrutturazione della Casa di Guardia che è stata consegnata all'Ente Gestore, rinnovata, nel dicembre 2011.

Il secondo intervento, più complesso, riguarderà direttamente gli organi di manovra, al fine di adeguarli alla normativa vigente in materia di grandi opere di sbarramento. Sono previsti, come indicato nel crono programma allegato al progetto esecutivo PE-ED-A.09.00, i seguenti lavori:

- allestimento del cantiere;
- realizzazione della tura all'incile del canale di derivazione;
- realizzazione della tura a monte della Casa di Guardia;
- realizzazione della tura a valle della galleria;
- smantellamento degli organi di regolazione;
- ampliamento delle luci;
- demolizioni delle strutture a monte della Casa di Guardia;
- costruzione della struttura a monte della Casa di Guardia per l'alloggiamento della griglia;
- dragaggio del canale di derivazione;
- ristrutturazione della vasca a valle della Casa di Guardia;
- rivestimento e protezione della galleria;
- posa delle paratoie;
- posa dello sgrigliatore;
- impianti;
- rimozioni delle ture;

-opere esterne al canale e chiusura cantiere.

INDIVIDUAZIONE DEL RISCHIO SPECIFICO

L'esecuzione dei lavori comporta , per un certo intervallo di tempo, la messa fuori servizio del cavo diotti e della diga con delle ture in terra.

Lo scopo del presente documento è quello di esaminare le possibili conseguenze, durante l'esecuzione dei lavori, con particolare riferimento agli abitati rivieraschi del lago di Pusiano.

SIMULAZIONE DELL'EVOLUZIONE DEL LAGO CON LA DIGA FUORI ESERCIZIO

Come indicato nella premessa lo scopo della diga di Pusiano è quello di regolare il livello del lago allo scopo di accumulare le piene ivi condotte dal torrente Lambro prima che queste, sommate alle piene dei torrenti sub lacuali, possano causare problemi di esondazione nella bassa valle del Lambro al contempo preservando gli abitati rivieraschi del lago di Pusiano.

Detto questo la regolazione “normale” del lago avviene in diverse fasi:

- preventiva** : in caso di previsione di eventi significativi, solitamente nel periodo aprile-maggio e ottobre-novembre, si provvede ad uno svaso, nelle 72-96 ore precedenti l'evento che prepari il lago ad accogliere le piene del Lambrone;
- durante l'evento** : gli scarichi vengono mantenuti aperti, eventualmente solo in parte, finchè il fiume Lambro è in grado di accogliere la piena senza superamento dei livelli di guardia;

-durante l'evento : in caso di superamento del livello di guardia nelle sezioni significative del fiume Lambro vengono chiusi gli scaricchi per ridurre la pressione nel tratto di valle del fiume;

-durante l'evento : gli scaricchi vengono aperti in caso di superamento dei livelli di guardia del lago a protezione degli abitati rivieraschi;

-dopo l'evento : gli scaricchi vengono tenuti aperti al fine di ricondurre il lago a livelli di sicurezza. A seconda del periodo meteorologico si opera fino allo zero dell'idrometro in caso si attendano nuove perturbazioni significative ovvero +40 cm nel caso occorra conservare le acque nel lago per finalità ecologiche.

In condizione di cantiere attivo queste operazioni di governo non potranno attuarsi in quanto il canale di adduzione alle paratoie sarà occluso dalle ture. Per questo motivo l'unico sbocco del lago di Pusiano sarà l'emissario naturale con la più immediata conseguenza di un più rapido innalzamento dei livelli del lago di Pusiano e una maggiore vulnerabilità dei territori rivieraschi.

Al fine di determinare l'aggravamento delle condizioni di sicurezza dei paesi rivieraschi è stato considerato l'ultimo evento meteo significativo (maggio 2010) e per questo evento è stata simulata la condizione di canale chiuso.

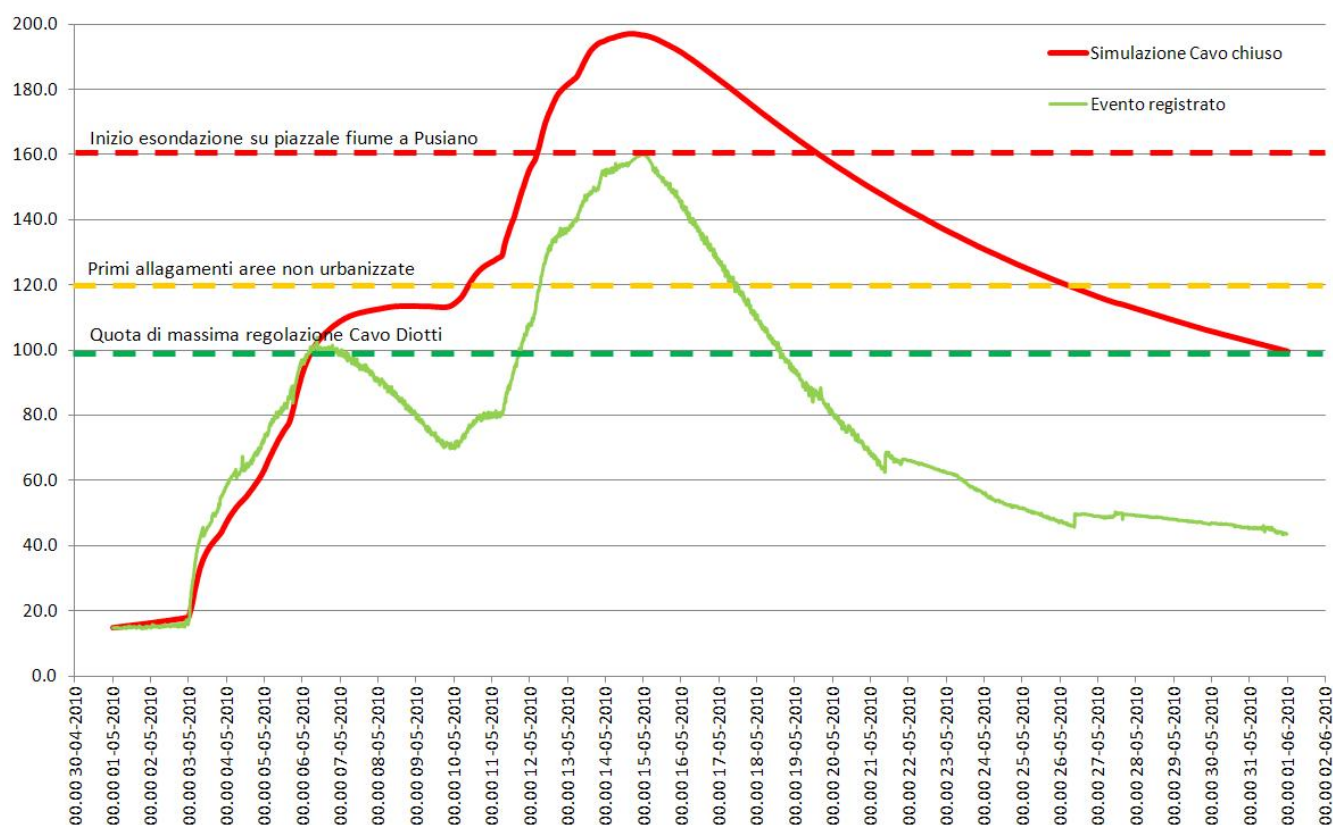
UFFICIO DELLA DIGA DI PUSIANO

Ingegnere Responsabile: Ing. Daniele Giuffré - daniele.giuffre@parcovallelambro.it

Ingegnere Responsabile Sostituto: Ing. Stefano Minà - stefano.mina@parcovallelambro.it

Tel. 0362.970.605

Livelli lago



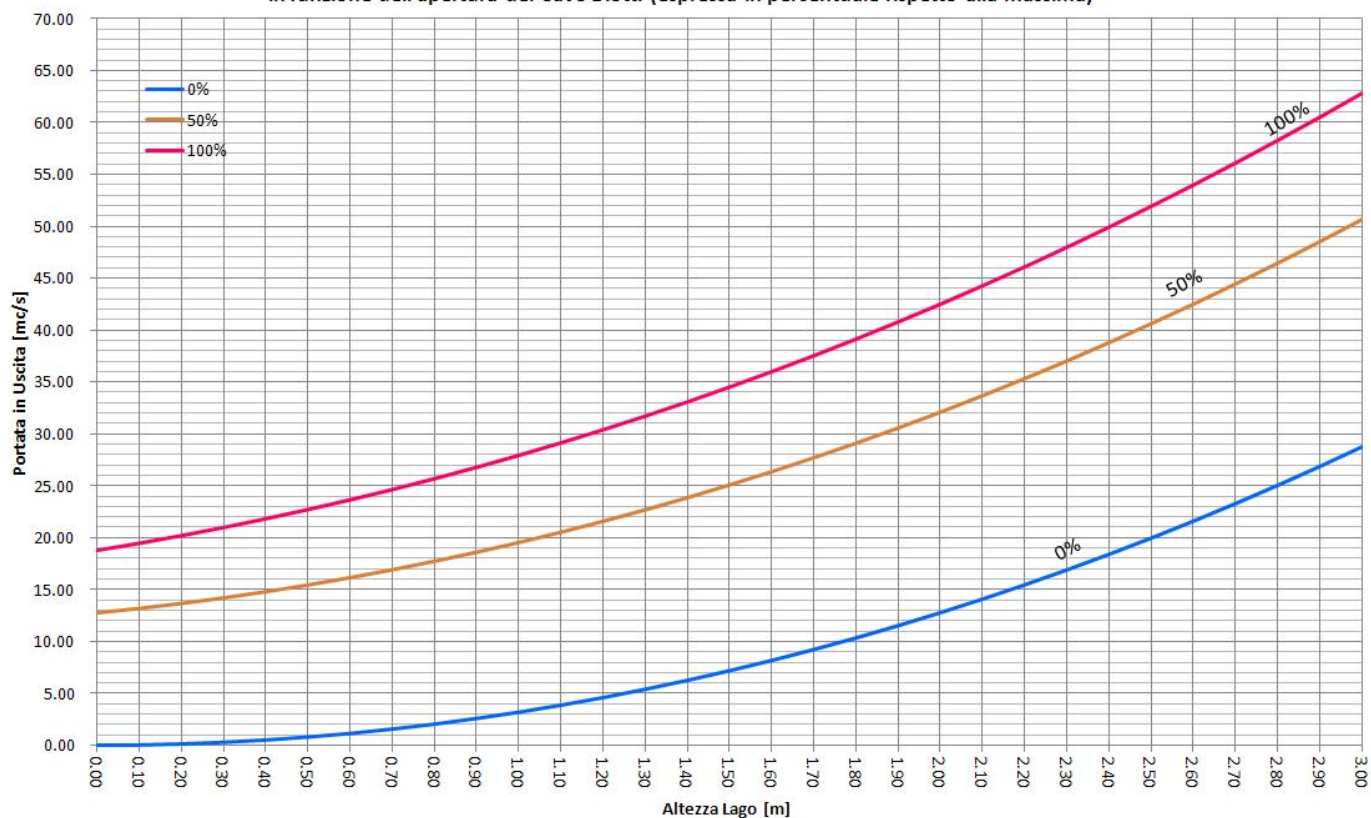
Come si può notare a fronte di una situazione reale per la quale è stata sfiorata l'esondazione, nel caso di canale chiuso ci sarebbe stata la prima esondazione, fino a 40 cm, nella piazza della Chiesa di Pusiano presa da sempre come riferimento principale degli eventi che riguardano il Lago.

Questa simulazione parte dal presupposto che l'evento meteo del 2010 è stato del tutto ordinario per le dinamiche primaverili e da un altro presupposto importante che la quota di partenza del Lago sia identica nelle due situazioni.

Ben diversa sarebbe la situazione con una serie di eventi meteo in successione per la quale si stima il raggiungimento di un livello di invaso che superi il piazzale della Chiesa di un metro fino a giungere all'evento del 2002 che, per alcune condizioni di inefficienza, può rappresentare una buona simulazione di un evento due centennale che colpisce l'area con il cantiere aperto.

Portate in uscita dal lago di Pusiano

in funzione dell'apertura del Cavo Diotti (espressa in percentuale rispetto alla massima)

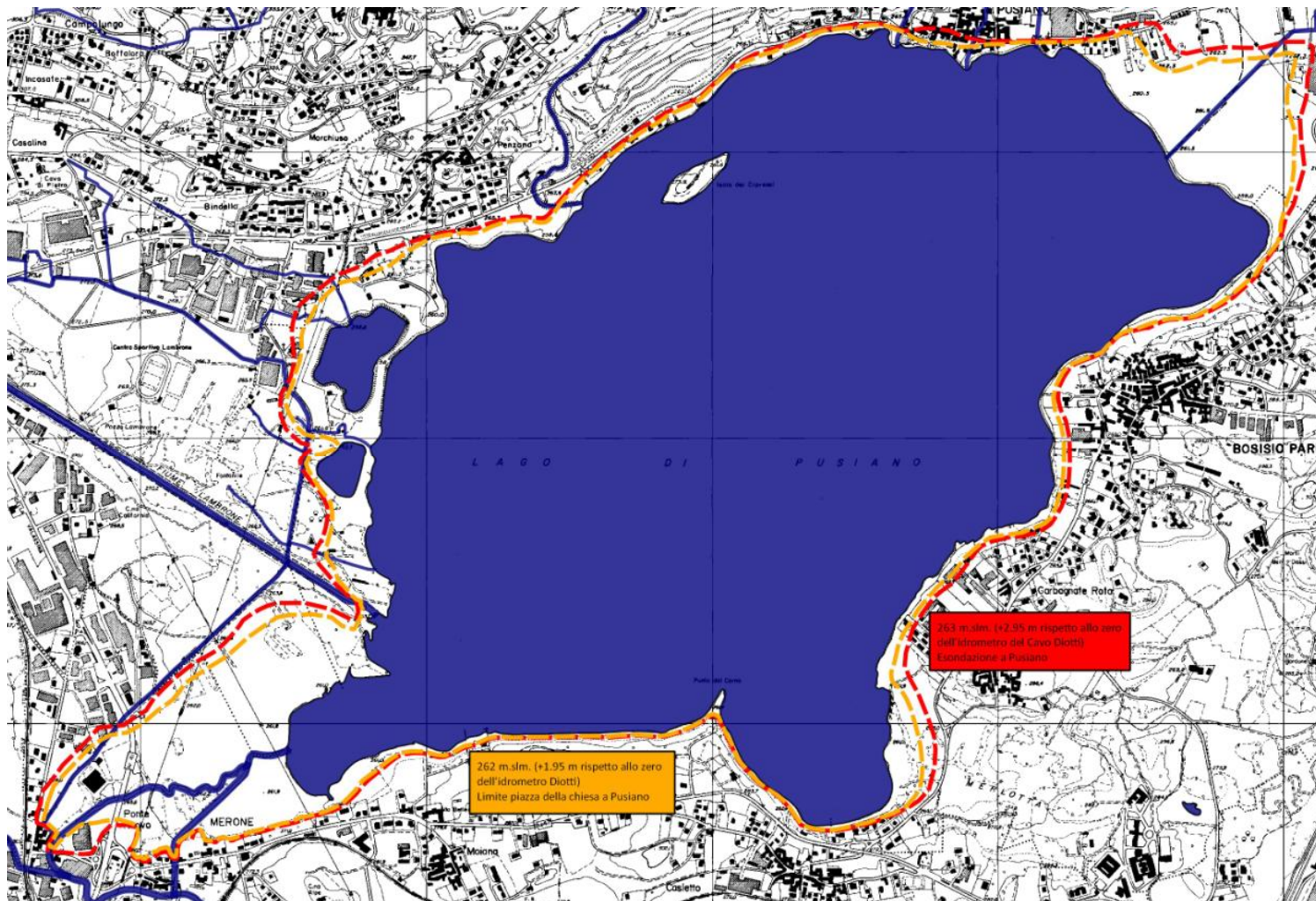


UFFICIO DELLA DIGA DI PUSIANO

Ingegnere Responsabile: Ing. Daniele Giuffrè - daniele.giuffre@parcovallelambro.it

Ingegnere Responsabile Sostituto: Ing. Stefano Minà - stefano.mina@parcovallelambro.it

Tel. 0362.970.605



Nella planimetria sopra riportata sono state tracciati i limiti di esondazione appena descritti. In giallo è riportata la superficie di allagamento corrispondente all'evento del 2010 mentre in rosso il limite massimo di allagamento atteso, che poi corrisponde con gli allagamenti del 2002 con l'esclusione della frazione Pontenuovo di Merone recentemente protetta da un'opera di arginatura.

Si demanda ai Comuni interessati la corretta e puntuale identificazione delle aree soggette all'esondazione identificate dalla quota +2.95 metri rispetto alle zero dell'idrometro di riferimento del Cavo Diotti.

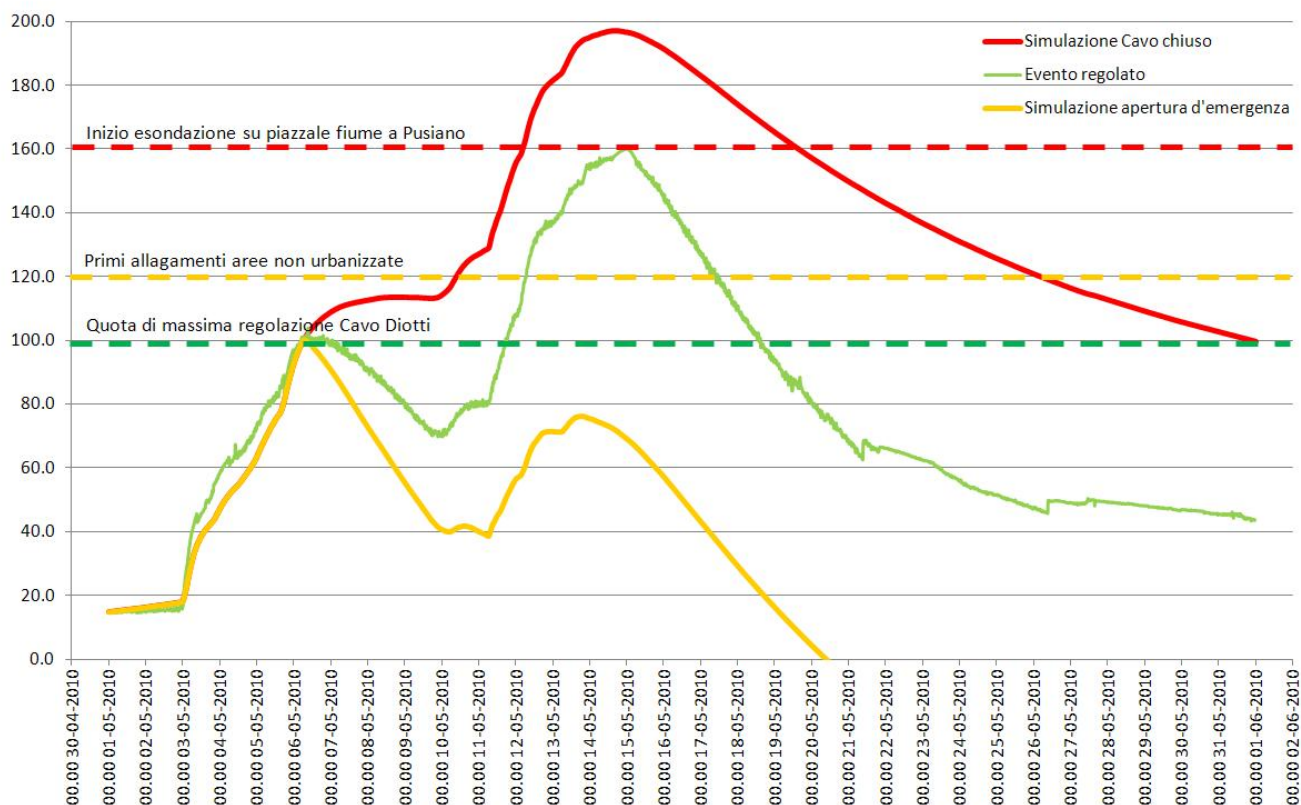
SIMULAZIONE DELL'EVOLUZIONE DEL LAGO CON LO SMANTELLAMENTO DELLE TURE

Per ovviare agli effetti negativi della messa fuori servizio della diga, peraltro in modo parziale come si potrà notare nelle simulazioni che seguono, è stato previsto in fase di progettazione esecutiva la possibilità, durante la cantierizzazione, di poter smantellare, con 24 ore di preavviso, le ture.

In caso di smantellamento delle ture, naturalmente, ci si pone nelle condizioni di massima capacità di svasso, non regolata, del lago di Pusiano.

In queste condizioni è stato simulato cosa sarebbe successo, sempre per l'evento 2010, smantellando le ture una volta raggiunta la quota +100 cm sullo zero dell'idrometro di Pusiano.

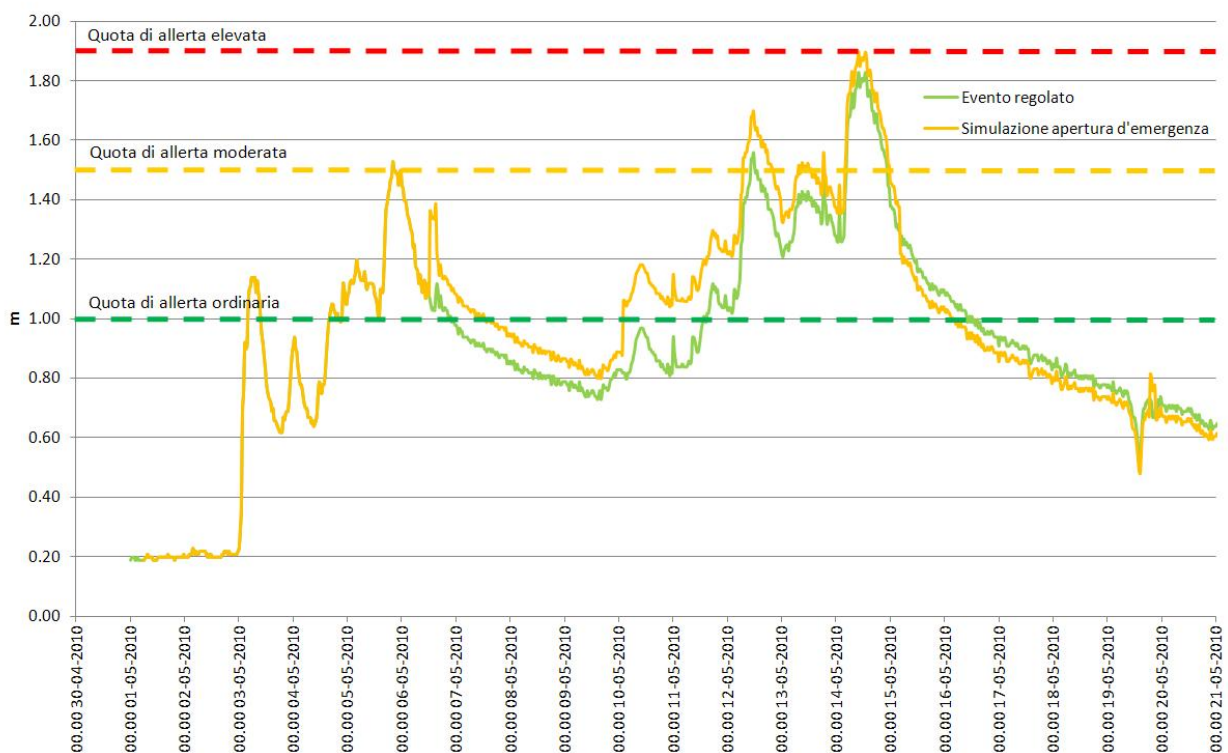
Livelli lago



Come si può notare, in questo particolare evento, la riapertura del canale una volta giunti alla quota +100 cm, non avrebbe poi comportato alcuna esondazione nei paesi rivieraschi, tuttavia il problema si sarebbe spostato a valle.

Come si può vedere nella seguente simulazione il livello del fiume Lambro, che in condizioni reali ha lambito il limite di esondazione a Monza, e in altre località vallive, a seguito dello smantellamento delle ture sarebbe esondato.

Livelli Peregallo - Confronto regolazione / apertura emergenza



ATTIVAZIONE DEL SISTEMA DI PROTEZIONE CIVILE E PROCEDURE DA PORRE IN ATTO

Mutuando lo schema di allertamento della diga in esercizio, sono state previste diverse fasi di allertamento. I livelli riportati fanno riferimento al nuovo idrometro che, in fase di cantierizzazione, verrà posto a Pusiano e che sarà armonizzato a quello attualmente posizionato presso il Cavo Diotti. Si ricorda a tal proposito che i livelli del lago sono rilevabili in tempo reale presso il sito internet della diga www.cavodiotti.it.

Fase di preallerta: SUPERAMENTO QUOTA +0.45 M
--

Nella fase di preallerta il Parco Regionale della Valle del Lambro – **Gestore** - provvede ad informarsi tempestivamente, anche presso i competenti uffici idrografici, sull'evolversi della situazione idrometeorologica in atto.

Qualora, sulla base delle informazioni ricevute, si preveda la prosecuzione o l'intensificazione dell'evento, il **Gestore** comunica con immediatezza al **Prefetto di Como** ed all'**Ufficio Tecnico per le Dighe di Milano**, competenti per territorio nell'ambito del quale ricade la diga, l'ora presumibile del verificarsi della fase di allerta di cui al successivo punto, ovvero di superamento di quota +0.80 metri.

Il **Prefetto di Como**, sentito l'**Ufficio Tecnico per le Dighe di Milano**, informa i Comuni rivieraschi del lago di Pusiano:

Comune di Erba,

Comune di Pusiano,

Comune di Cesana Brianza,

Comune di Eupilio;

Comune di Bosisio Parini;

Comune di Merone;

Comune di Rogeno.

Fase di allerta: SUPERAMENTO QUOTA +0.80 M

Il **Gestore** avvisa tempestivamente il **Prefetto di Como** e l'**Ufficio Ufficio Tecnico per le Dighe di Milano** del verificarsi delle condizioni di superamento della quota +0.80 metri.

Il **Prefetto di Como**, sentito l'**Ufficio Tecnico per le Dighe di Milano**, informa i Comuni rivieraschi del lago di Pusiano.

In caso di smantellamento delle ture, il **Prefetto di Como**, sentito l'**Ufficio Tecnico per le Dighe di Milano**, informa i Prefetti dei territori di valle potenzialmente interessati dalla prevista onda di piena (Prefetto di Lecco, Prefetto di Monza e Prefetto di Milano), nonché le amministrazioni competenti per il "servizio di piena" (AIPo), ed attua le procedure previste per questa fase dal piano di emergenza.

INSEDIAMENTO DELL'UNITA' DI CRISI
--

Per quanto sopra, in caso di previsione di superamento della quota +0.80, occorre insediare un'unità di crisi presso la Prefettura di Como, competente per territorio, cui prenderanno parte la Protezione civile di Regione Lombardia e l'ente Gestore della diga.

In seno all'unità crisi la Prefettura di Como svolgerà la funzione di raccordo con le Prefetture di valle (Lecco, Monza e Milano) e la Protezione Civile di Regione Lombardia svolgerà la funzione di raccordo con le Protezioni Civili locali.

All'esito delle valutazioni congiunte si potrà avviare la procedura di smantellamento delle ture.

SMANTELLAMENTO DELLE TURE

Come premesso, l'unica operazione di regolazione del lago possibile in fase di cantierizzazione è l'apertura delle ture. Quest'operazione comporta, contrattualmente, l'avvertimento all'Impresa che poi avrà 24 ore di tempo per eseguire l'operazione. Per questo motivo, e per l'impossibilità poi di regolare il deflusso delle acque, non è possibile stabilire in via univoca una quota raggiunta la quale sia obbligatorio lo smantellamento delle ture. Dalle analisi condotte sul più recente evento meteo significativo è stato verificato come una quota indicativa la cui previsione di superamento può essere considerata come elemento determinante per la decisione di smantellamento delle ture è la quota di +0.80 metri.

Naturalmente ad influenzare la decisione non può essere il solo superamento di tale quota, ma anche le previsioni meteo ed in generale l'evoluzione delle condizioni idrologiche della valle del Lambro.

Lo smantellamento delle ture dovrà essere valutato e deciso in sede di unità di crisi.

ATTIVITA' DI DIVULGAZIONE E DIFFUSIONE DELLE INFORMAZIONI E

Al fine di rendere massima la conoscenza delle condizioni di rischio occorre rendere partecipi tutti i Sindaci del contenuto del presente documento.

Parimenti questo documento verrà pubblicato sul sito della diga e del Parco Regionale della Valle del Lambro e sarà disponibile presso i Comuni interessati.

Prima dell'avvio del cantiere è necessario organizzare un'esercitazione che preveda l'esondazione del lago con l'allontanamento della popolazione interessata dagli allagamenti e la chiusura delle strade di comunicazione.

Per IL GESTORE
Ing. Daniele Giuffrè

Triuggio, 16 novembre 2012

UFFICIO DELLA DIGA DI PUSIANO

Ingegnere Responsabile: Ing. Daniele Giuffrè - daniele.giuffre@parcovallelambro.it

Ingegnere Responsabile Sostituto: Ing. Stefano Minà - stefano.mina@parcovallelambro.it

Tel. 0362.970.605