



**PIANIFICAZIONE DI EMERGENZA PROVINCIALE PER RISCHIO
IDROGEOLOGICO-IDRAULICO DEL LAGO D'IDRO
stralcio del Piano di Emergenza Provinciale**



Settore Protezione Civile Provincia di Brescia
Documento predisposto in collaborazione con la Fondazione Politecnico di Milano



Marzo 2007



Presidente

Alberto Cavalli

Assessore alla Protezione Civile

Corrado Scolari

Direttore Settore Protezione Civile

Giovanmaria Tognazzi

Settore Protezione Civile

Via Musei, 29 - 25121 Brescia

tel. 030 3749 314

fax. 030 3749 433/434

email: protezione.civile@provincia.brescia.it

sito: www.provincia.brescia.it/protezione-civile

Coordinamento pianificazione e gruppo di lavoro

Direttore Settore Protezione Civile

Giovanmaria Tognazzi

Consulenza tecnico-scientifica

Fondazione Politecnico di Milano

Elaborazioni cartografiche

Provincia di Brescia, Settore Protezione Civile

Gruppo di lavoro (istituito con DGP n. 787 del 28.11.2006)

Prefettura di Brescia

Provincia di Brescia, Settore Protezione Civile

Regione Lombardia, Direzione Generale Reti e Servizi di Pubblica Utilità Sviluppo Sostenibile

Regione Lombardia, Direzione Generale Protezione Civile, Prevenzione e Polizia Locale

Regione Lombardia, Struttura Sviluppo del Territorio di Brescia

Regione Lombardia, Commissario Regolatore Lago d'Idro

Registro Italiano Dighe

A.R.P.A., U.O. Servizio Geologico

Ordine degli Ingegneri, sezione di Brescia

Ordine dei Geologi, sezione di Milano

Autorità di Bacino

Presentazione

La stesura e l'approvazione della pianificazione di emergenza per il rischio idrogeologico e idraulico del lago d'Idro, in stralcio al Piano di emergenza provinciale, rappresentano un atto di indubbio valore politico e sociale.

Il voto unanime del Consiglio provinciale che ha accompagnato questo documento testimonia, su questa specifica tematica, piena sintonia di volontà e azione.

Il Piano permette di riunire tutti gli studi relativi all'area e produce finalmente un'unica rappresentazione dei rischi della zona. Si è data risposta agli enti regolatori dei livelli della risorsa idrica, ora in grado di adottare le variazioni che saranno ritenute opportune. Questo è, quindi, un atto che permette di dare risposte concrete alle popolazioni locali tenendo conto sia delle esigenze dei cittadini che degli utilizzatori.

I tempi ristretti impiegati per produrre il piano (meno di 3 mesi) e le professionalità messe in campo, tutte appartenenti all'ente Provincia, possono costituire motivo di soddisfazione per gli amministratori, ma anche per la comunità.

I problemi del lago d'Idro non sono certamente risolti con questo documento. Si tratta di un punto di partenza fondamentale per gli interventi che dovranno essere realizzati soprattutto nella programmazione di sistemi di monitoraggio e gestione delle emergenze.

Ai sindaci affidiamo il compito di aggiornare i piani comunali e ai soggetti, che a vario titolo concorrono alla gestione del lago, consegniamo uno strumento di lavoro e di studio che sarà costantemente aggiornato.

Corrado Scolari

Assessore alla Protezione civile

Alberto Cavalli

Presidente della Provincia di Brescia



DELIBERAZIONE N. 11

PROVINCIA DI BRESCIA

VERBALE DI DELIBERAZIONE DEL CONSIGLIO PROVINCIALE

Seduta del 30 Marzo 2007

**OGGETTO: PROTEZIONE CIVILE. APPROVAZIONE DEL DOCUMENTO
"PIANIFICAZIONE DI EMERGENZA PROVINCIALE PER
RISCHIO IDROGEOLOGICO-IDRAULICO DEL LAGO D'IDRO"
A STRALCIO DEL PIANO DI EMERGENZA PROVINCIALE.**

Nell'anno duemilasette, il giorno trenta, del mese di Marzo, convocato per le ore 10:30, si è riunito in Brescia il Consiglio Provinciale – nella sala adunanze di Palazzo Broletto.

Alla trattazione dell'argomento in oggetto risultano presenti (P) / assenti (A):

CAVALLI ALBERTO Presidente dell'Amministrazione Provinciale **P**
ed i Consiglieri:

ARRIGHINI GIULIO	P	FOGLIATA CARLO	A	QUADRINI GIACOMO	P
BARESI GIANNAROSA	A	GITTI ROBERTO	P	RAGNI GIOVANNI	P
BASSANELLI IVAN	A	GIRELLI GIAN ANTONIO	P	REBECCHI ALDO	A
BETTINSOLI VIGILIO	P	MANDELLI FABIO	P	ROMELE GIUSEPPE	A
BINO TINO	P	MANENTI RENATO	P	SCALVENZI OSVALDO	A
BOCCHIO MARIO	P	MONTINI ANTONELLA	P	TOFFOLI ROBERTO	P
BORGHETTI MASSIMO	P	MOTTINELLI PIER LUIGI	A	TOMASONI GIAN FRANCESCO	P
BOTTICINI GIOVANNI	P	PAGIARO ANTONIO	P	VANARIA ROBERTO	P
COLASANTI SILVIA	A	PEDERSOLI NILO	P	VILARDI PAOLA	P
ELENA PAOLO	P	PEDERSOLI PAOLO	P	VIVALDINI MARIATERESA	P
FACCHI ROBERTO GIUSEPPE	P	PELI LEONARDO	P	VOLTOLINI ANNALISA	P
FAUSTINI BRUNO	P	PERONI MARGHERITA	P	ZANOLA ELENA	A

Totale: presenti n. 28

assenti n. 9 (Baresi, Bassanelli, Colasanti, Fogliata, Mottinelli, Rebecchi, Romele, Scalvenzi, Zanola).

Partecipano alla seduta, senza diritto di voto, gli Assessori:

PELI ARISTIDE	P	MININI RICCARDO	P	PRIGNACHI VALERIO	A
SALA ALESSANDRO	P	MANTELLI GIAMPAOLO	P	SCOLARI CORRADO	P
MATTINZOLI ENRICO	P	MAZZOLI FRANCESCO	P	GRAZIOLI SERGIO	A
PAROLINI MAURO	A	GHIRARDELLI CORRADO	P	BONOMELLI GUIDO	P

ed il Segretario Generale Avv. CAMARDA LORENZO.

Presiede l'Avv. VILARDI PAOLA, nella sua qualità di Presidente del Consiglio.

**OGGETTO: PROTEZIONE CIVILE. APPROVAZIONE DEL DOCUMENTO
“PIANIFICAZIONE DI EMERGENZA PROVINCIALE PER
RISCHIO IDROGEOLOGICO-IDRAULICO DEL LAGO D’IDRO”
A STRALCIO DEL PIANO DI EMERGENZA PROVINCIALE.**

Il Consiglio Provinciale

Richiamati:

- l’art. 13 della legge 225/92 che prevede la partecipazione della Provincia all’organizzazione ed all’attuazione del Servizio nazionale della protezione civile, attraverso la rilevazione, la raccolta e l’elaborazione dei dati interessanti la protezione civile, la predisposizione e la realizzazione del programma provinciale di previsione e prevenzione, in concorso con le amministrazioni dello Stato, la Regione, i Comuni e le Comunità Montane;
- l’art. 108 del d.lgs 31 marzo 1998, n.112 “Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle Regioni e agli Enti Locali”;
- l’art. 19 del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267 "Testo unico delle leggi sull'ordinamento degli enti locali" – che attribuisce alla Provincia le funzioni amministrative relative alla prevenzione delle calamità sull’intero territorio provinciale ovvero per vaste zone, ricadenti in più Comuni;

Considerato che:

- la Provincia, secondo il dettato dell’art. 3 comma 151 della legge regionale n. 1 del 2000, è tenuta a:
 - 1. predisporre il piano provinciale triennale di emergenza, sulla base delle direttive regionali, tenendo conto dei piani di emergenza locali e coordinando i Comuni nelle loro attività di previsione, di prevenzione e di redazione dei piani di emergenza;
 - 2. vigilare sull’opera di predisposizione dei servizi urgenti - anche di natura tecnica, da attivare in caso di eventi calamitosi di livello locale o provinciale – attuata dalle strutture provinciali di protezione civile;
- alla Provincia compete:
 - 1. ai sensi dell’art. 3 comma 1.a della l.r. 22 maggio 2004 n. 16:
 - a. l’attivazione dei servizi urgenti, anche di natura tecnica, in caso di eventi calamitosi di livello locale o provinciale compresi nel piano provinciale di emergenza;
 - b. la predisposizione del programma provinciale di previsione e prevenzione dei rischi e alla sua attuazione;
 - c. la predisposizione del piano provinciale di emergenza sulla base delle direttive regionali;

- d. il compito di coordinare i Comuni, anche attraverso le loro forme associative, nelle loro attività di previsione, di prevenzione e di redazione dei piani di emergenza e di verificare la congruenza dei piani locali con il piano di emergenza provinciale;
2. ai sensi dell'art. 7 comma 1. della l.r. 22 maggio 2004 n. 16, il Presidente della Provincia è Autorità di Protezione Civile e responsabile dell'organizzazione generale dei soccorsi a livello provinciale;

Richiamata la Dir. P.C.M. del 27 febbraio 2004 "Indirizzi operativi per la gestione organizzativa e funzionale del sistema di allertamento nazionale, statale e regionale per il rischio idrogeologico ed idraulico ai fini di protezione civile" e successive modifiche ed integrazioni, che attribuisce precise funzioni relativamente all'attività di prevenzione;

Considerate:

- la nota della Prefettura di Brescia, pervenuta in data 21 novembre 2006, prot. n. 149357/06, di trasmissione di un documento redatto a seguito di incontri con Regione Lombardia, R.I.D. – Ufficio periferico di Milano, A.R.P.A. Lombardia e Commissario Regolatore del Lago d'Idro, con il quale si invita a procedere per quanto di competenza alla stesura di uno stralcio del Piano di Emergenza provinciale;
- la nota della Regione Lombardia, in data 27 novembre 2006, in merito alle problematiche che da anni ostacolano l'innalzamento del livello del Lago d'Idro, nonché alla necessità di definire la redazione di uno stralcio del piano provinciale di emergenza di interesse sovracomunale relativo ai rischi idraulici ed idrogeologici dei territori rivieraschi del Lago d'Idro;

Preso atto che:

- con DGP n. 787 del 28.11.2006 è stata approvata l'istituzione di uno specifico Gruppo di Lavoro per la pianificazione dell'emergenza provinciale per il rischio idrogeologico –idraulico del Lago d'Idro, composto dai membri così individuati:
 1. Provincia di Brescia - Direttore del Settore Protezione Civile dott. Tognazzi Giovanmaria;
 2. Regione Lombardia - Direzione Generale Reti e Servizi di Pubblica Utilità Sviluppo Sostenibile - dott. Carlo Enrico Cassani e Ing. Silvia Castelli;
 3. Regione Lombardia - Direzione Generale Protezione Civile Prevenzione e Polizia Locale - dott. Giovanni Caldiroli e dott. Carlo Toffaloni;
 4. Regione Lombardia - Commissario Regolatore Lago d'Idro - Ing Ettore Fanfani;
 5. Registro Italiano Dighe Ufficio Periferico di Milano - Ing. Vittorio Maugliani;
 6. A.R.P.A. Lombardia U.O. Servizio Geologico – Dott. Gregorio Mannucci;
 7. I rappresentanti di Regione Lombardia - Struttura Sviluppo del Territorio – Ing. Carlo Giacomelli e Geom. Davide Colosio in seno al Comitato di Protezione Civile;

8. Il rappresentante dell'Ordine degli Ingegneri della sezione di Brescia nella persona dell'Ing. Francesco Pezzagno in seno al Comitato di Protezione Civile;
 9. Il rappresentante dell'Ordine dei Geologi sezione di Milano, esperto del rischio sismico e geologico nella persona del dott. Luca Albertelli in seno al Comitato di Protezione Civile;
 10. Il rappresentante dell'Autorità di Bacino del Po in seno al Comitato di Protezione Civile - dott. Michele Presbitero e Tommaso Simonelli;
- per la redazione del documento ci si è avvalsi della documentazione già esistente e reperita tra i soggetti sopraccitati, nonché dal Settore Assetto Territoriale, Parchi, Valutazione di Impatto Ambientale e Servizio Cartografia e G.I.S.;
 - il Gruppo di Lavoro si è riunito plenariamente a seguito di convocazione del direttore del Settore Protezione Civile nelle date 23/11/2006 e 01/03/2007 per la verifica ed approvazione delle modalità di predisposizione e dei contenuti del documento “PIANIFICAZIONE DI EMERGENZA PROVINCIALE PER RISCHIO IDROGEOLOGICO-IDRAULICO DEL LAGO D’IDRO”; i cui verbali sono agli atti del Settore;

Considerato che:

- sussiste la necessità di pervenire, con la massima urgenza, alla definizione del quadro conoscitivo complessivo della problematica attraverso la predisposizione di un piano di protezione civile per le aree soggette ai possibili scenari di rischio idrogeologico interessanti il Lago d’Idro e il bacino del fiume Chiese a valle dello stesso lago;
- il documento “PIANIFICAZIONE DI EMERGENZA PROVINCIALE PER RISCHIO IDROGEOLOGICO-IDRAULICO DEL LAGO D’IDRO” contiene:
 1. l’individuazione degli scenari di rischio;
 2. la descrizione della metodologia di intervento;
 3. la descrizione delle procedure di attivazione della catena di allertamento;
 4. l’individuazione precisa delle competenze operative di ciascun Ente nelle diverse fasi di allarme, di controllo dell’evoluzione e di gestione operativa delle emergenze;
 5. la cartografia delle aree inondabili a diverse quote del lago;

Tenuto conto del preliminare parere favorevole, espresso dalle Commissioni Consiliari III e VI, durante la seduta del 7 marzo 2007;

Visto l’art. 42 del D. L.vo 267/2000, relativo alle competenze del Consiglio Provinciale;

Ravvisata la necessità di dare immediata eseguibilità al presente provvedimento;

Visto, ai sensi dell'art. 49 - comma 1 – del T.U.E.L. approvato con D.Lgs. 267/2000, il parere favorevole in ordine alla regolarità tecnica in data 21.3.2007 del Responsabile del Settore Protezione Civile Tognazzi Giovanmaria;

Visto, altresì, ai sensi del vigente Statuto, il parere favorevole sotto il profilo di legittimità in data 27.3.2007 del Segretario Generale;

Con voti favorevoli, unanimi;

d e l i b e r a

- 1) di approvare il documento “PIANIFICAZIONE DI EMERGENZA PROVINCIALE PER RISCHIO IDROGEOLOGICO-IDRAULICO DEL LAGO D’IDRO”, costituente stralcio del piano di emergenza provinciale di cui all'allegato depositato per relationem presso il Settore Protezione Civile, composto da:
 - a. documento “PIANIFICAZIONE DI EMERGENZA PROVINCIALE PER RISCHIO IDROGEOLOGICO-IDRAULICO DEL LAGO D’IDRO”;
 - b. cartografia;
 - c. supporto informativo con curve di livello aree allagabili;
- 2) di dare atto che il presente documento costituisce atto di indirizzo al fine dell'adozione di comportamenti e procedure relative alle ipotesi di emergenza trattate;
- 3) di dare mandato al Settore Protezione Civile di procedere alla notifica e distribuzione del documento ai soggetti coinvolti, ed a provvedere ai successivi aggiornamenti.

Con successiva, separata votazione favorevole unanime, dichiara la presente deliberazione immediatamente eseguibile, ai sensi e per gli effetti dell'art. 134 - comma 4 – del T.U.E.L. approvato con D.Lgs. 267/2000.

Letto, confermato e sottoscritto.

**IL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO
VILARDI PAOLA**

**IL SEGRETARIO GENERALE
CAMARDA LORENZO**

RELAZIONE DI PUBBLICAZIONE

In pubblicazione all'Albo Pretorio

dal 16/04/2007

per 15 giorni, a norma dell'art. 124 del

T.U.E.L. approvato con D.Lgs. 267/2000.

Brescia, lì 16/04/2007

**Il Vice Segretario Generale
Sala Innocenzo**

Indice

PARTE I – ANALISI DEI DOCUMENTI FORNITI DALLA PROVINCIA DI BRESCIA 13

1. Procedure Operative per il Piano Stralcio di Emergenza Provinciale	13
1.1 Obiettivi e finalità della pianificazione di emergenza provinciale	13
1.2 Strategie e metodi per la gestione delle emergenze idrogeologiche ed idrauliche nei territori di pertinenza del Lago d'Idro	13
2. Inquadramento territoriale ed analisi delle Emergenze	14
2.1 Inquadramento territoriale	15
2.2 Analisi della Pericolosità territoriale	16
2.2.1 Caratteristiche dei serbatoi artificiali sul fiume Chiese	17
2.3 Studio dei possibili Scenari di evento	24
2.3.1 Scenari di evento ricadenti nel tipo 1: eventi idrologici con differenti tempi di ritorno in funzione dei livelli del Lago e delle portate in ingresso ed in uscita dal Lago stesso	24
2.3.2 Scenari di evento ricadenti nel tipo 2: rilasci eccezionali d'acqua, dovuti alle dighe a monte della traversa di regolazione del Lago d'Idro (scenari di evento conseguenti al crollo delle dighe)	28
2.3.3 Scenari ricadenti nel tipo 3: riattivazione della frana rif. PAI area PS267 n. 26	40
2.3.4 Scenari ricadenti nel tipo 4: collasso della traversa di regolazione del Lago d'Idro	48
2.3.5 Scenari ricadenti nel tipo 5: combinazione degli eventi 1/2 e 3	48
2.4 Analisi di Vulnerabilità	48
2.5 Scenari di rischio e di emergenza	49

PARTE II – PROCEDURE D'INTERVENTO E DI ATTIVAZIONE DELLA CATENA DI ALLERTAMENTO SUDDIVISE PER SCENARIO..... 61

3. Modello di intervento.....	61
3.1 Tempistica.....	62
3.2 Logistica.....	63
3.2.1 Centro Coordinamento Soccorsi (CCS).....	63
3.2.2 Sala Operativa della Prefettura (SOP).....	64
3.2.3 Centro Operativo Misto (COM)	64
3.3 Ruoli e competenze	65
3.4 Procedure Operative per tipologie di scenario	67

FUNZIONE AUGUSTUS..... 89

4. Strumenti di supporto alle procedure di intervento in caso di emergenza idrogeologica ed idraulica	90
4.1 Sistemi di monitoraggio e allertamento.....	90
4.2 Verifica e aggiornamento del piano	92
4.3 Suggerimenti per la Pianificazione di Dettaglio.....	92
4.4 Glossario	93
4.5 Elenco documenti consultati	96
4.6 Rubrica telefonica (referenti e recapiti).....	98

ALLEGATI CARTOGRAFICI

1. **TAV. 01** – CARTA DELLE CURVE DI LIVELLO DELLA FASCIA COSTIERA
2. **TAV. 02A** – CARTA DELLE CURVE DI LIVELLO DELLA FASCIA COSTIERA, COMUNE BAGOLINO
3. **TAV. 02B** – CARTA DELLE CURVE DI LIVELLO DELLA FASCIA COSTIERA, COMUNE IDRO (VESTA)
4. **TAV. 02C** – CARTA DELLE CURVE DI LIVELLO DELLA FASCIA COSTIERA, COMUNE IDRO (VANTONE)
5. **TAV. 02D** – CARTA DELLE CURVE DI LIVELLO DELLA FASCIA COSTIERA, COMUNE IDRO (S.MICHELE)
6. **TAV. 02E** – CARTA DELLE CURVE DI LIVELLO DELLA FASCIA COSTIERA, COMUNE IDRO (TRAVERSA)
7. **TAV. 02F** – CARTA DELLE CURVE DI LIVELLO DELLA FASCIA COSTIERA, COMUNE ANFO
8. **TAV. 02G** – CARTA DELLE CURVE DI LIVELLO DELLA FASCIA COSTIERA, COMUNE ANFO (SCALVINI)
9. **TAV. 03** – CARTA DEI DISSESTI IDROGEOLOGICI (AREE RISCHIO MOLTO ELEVATO R4)

Premessa

Il presente documento è finalizzato all'elaborazione delle Procedure operative per il Piano Stralcio di Emergenza Provinciale, relative alle azioni di intervento in caso di emergenza idrogeologica ed/od idraulica nell'area del Lago d'Idro. Tale zona d'indagine comprende per la Provincia di Brescia i comuni che si affacciano sul Lago d'Idro (Anfo, Bagolino, Idro) e quelli a valle della diga che regola il livello del Lago (Lavenone, Barghe, Bedizzole, Calcinato, Calvagese D/R, Calvisano, Carpendolo, Gavardo, Montichiari, Muscoline, Roè Vociano, Sabbio Chiese, Vestone, Villanuova sul Clisi, Visano, Vobarno).

Il lavoro è realizzato dalla Fondazione Politecnico di Milano in collaborazione con la Provincia di Brescia – Settore Protezione Civile, così come previsto dall'attività istituzionale in riferimento alla possibilità di conferimento di incarichi esterni per la redazione ed integrazione del Piano di Emergenza Provinciale. Regione Lombardia e Prefettura di Brescia hanno, infatti, invitato la Provincia di Brescia a procedere, per quanto di competenza, ad uno Stralcio del Piano di Emergenza Provinciale in merito alle problematiche che da anni ostacolano l'innalzamento del livello del Lago d'Idro, nonché alla necessità di definire procedure per la gestione dell'emergenza sovra-comunale relativamente ai rischi idrogeologici ed idraulici dei territori rivieraschi del Lago stesso. A tale scopo, la Provincia di Brescia si avvale del supporto scientifico della Fondazione Politecnico ai fini della redazione di studi operativi in merito alle procedure attuabili da Enti ed Organismi competenti in caso di eventi interessanti dighe e comportanti rischi per la popolazione e le infrastrutture.

Il documento è strutturato in due parti principali: la prima (PARTE I), relativa all'analisi della documentazione fornita dalla Provincia di Brescia riguardo agli scenari definiti dalla provincia stessa; la seconda (PARTE II), relativa all'individuazione delle procedure di intervento e di attivazione della catena di allertamento suddivise per scenario, sulla base dell'individuazione delle competenze operative di ciascun Ente nelle diverse fasi di allarme, controllo dell'evoluzione e gestione operativa delle emergenze ed individuazione dei relativi referenti con i recapiti. Si precisa che quanto elaborato in questo documento è esito delle considerazioni sviluppate a seguito dell'analisi dei materiali, documenti e cartografie messe a disposizione della Fondazione Politecnico di Milano dal Settore Protezione Civile della Provincia di Brescia.

PARTE I – ANALISI DEI DOCUMENTI FORNITI DALLA PROVINCIA DI BRESCIA

1. Procedure Operative per il Piano Stralcio di Emergenza Provinciale

Il capitolo introduce brevemente gli obiettivi generali e le strategie metodologiche di pianificazione delle procedure operative per il Piano Stralcio di Emergenza Provinciale, ai sensi della normativa nazionale e regionale esistente in materia di Protezione Civile, prevenzione e gestione dei rischi idrogeologici ed idraulici, governo del territorio nelle aree a rischio.

1.1 Obiettivi e finalità della pianificazione di emergenza provinciale

Il Piano Stralcio del Piano di Emergenza Provinciale si costituisce come un piano d'area di tipo settoriale. Esso, infatti rappresenta uno strumento di pianificazione per l'area comprendente i comuni della Provincia di Brescia che si affacciano sul Lago d'Idro (Anfo, Bagolino, Idro, Lavenone, Bondone (TN)) e i comuni a valle della diga, che regola il livello del Lago, estendendosi fino al comune di Vobarno (Barghe, Bedizzole, Calcinato, Calvagese D/R, Calvisano, Carpendolo, Gavardo, Montichiari, Muscoline, Roè Vociano, Sabbio Chiese, Vestone, Villanuova sul Clisi, Visano, Vobarno). Inoltre, il Piano Stralcio rappresenta uno strumento di settore perché concernente la pianificazione delle attività atte a fronteggiare determinate tipologie di evento, ossia quelle di tipo idrogeologico ed idraulico di interesse sovra-comunale, per le quali cioè non è sufficiente la risposta locale organizzata dal Sindaco. Alla luce, infatti, anche delle competenze assegnate alle Province in materia di protezione civile e, nello specifico, in ambito di rischio idrogeologico ed idraulico (L 225/1992, Dir. PCM 27 febbraio 2004, LR 16/2004, DGR VII/21205 del 24 marzo 2005), è necessario che i Piani di Emergenza Provinciali vengano estesi al trattamento di queste tematiche che possono riguardare aree territoriali vaste.

Il Piano Stralcio è volto, pertanto, alla definizione del quadro conoscitivo complessivo del rischio connesso a fenomeni idrogeologici ed idraulici, anche in termini di scenari di rischio ed emergenze possibili, ai fini della predisposizione di attività di pianificazione all'emergenza di competenza della Provincia di Brescia. La pianificazione all'emergenza è volta alla preparazione degli Enti competenti in ambito di protezione civile in caso di emergenza di tipo idrogeologica od idraulica ai fini della messa in sicurezza delle aree soggette agli scenari di rischio che possono interessare il Lago d'Idro e parte del Bacino del Fiume Chiese.

Ai sensi della L 225/1992, la provincia partecipa all'organizzazione e all'attuazione del Servizio nazionale della Protezione Civile assicurando lo svolgimento dei compiti relativi alla rilevazione, alla raccolta ed alla elaborazione dei dati interessanti la protezione civile, alla predisposizione del programma di previsione e prevenzione e alla sua realizzazione, in armonia con i programmi nazionali e regionali. Inoltre, ai sensi della Legge Regionale 16/2004 (Testo Unico in materia di protezione civile), nell'ambito del sistema regionale di protezione civile, la provincia provvede anche: alla predisposizione del piano provinciale di emergenza; all'integrazione delle strutture di rilevazione e dei sistemi di monitoraggio dei rischi sul proprio territorio; alla vigilanza del territorio, ai fini del rilevamento di difformità ed inadempienze da comunicare alla regione; all'attivazione dei servizi urgenti, anche di natura tecnica, in caso di eventi calamitosi a livello locale e provinciale; al coordinamento delle organizzazioni di volontariato di protezione civile.

1.2 Strategie e metodi per la gestione delle emergenze idrogeologiche ed idrauliche nei territori di pertinenza del Lago d'Idro

Ai fini dell'elaborazione di piani di emergenza di tipo settoriale, in particolare per il rischio idrogeologico ed idraulico in aree lacuali, devono essere tenuti in considerazione i possibili:

- eventi geologici (frana),
- eventi di esondazione (alluvione per i fiumi e per il Lago),
- rilasci eccezionali d'acqua dovuti al crollo strutturale di manufatti (crollo dighe).

Tali eventi possono generare scenari di rischio che comportano danni ingenti al territorio, richiedendo anche operazioni di soccorso e di messa in sicurezza di tipo straordinario, a cui concorrono i diversi soggetti di protezione civile, ai sensi della L 225/1992.

Come indicato nella Dir. PCM 27 febbraio 2004, ai fini della pianificazione di emergenza, tra le aree da considerarsi esposte a un rischio idraulico elevato e molto elevato, oltre a quelle perimetrale ai sensi della L 267/1998 e successive modificazioni e suscettibili di inondazione in caso di eventi alluvionali, sono da considerarsi quelle derivabili dal calcolo dell'onda di sommersione conseguente all'ipotetico collasso delle opere di ritenuta idraulica o ad un'errata manovra delle opere di scarico delle stesse (come già definito dalla Circolare 4 dicembre 1987, n. 352 e dalla Circolare 28 agosto 1986, n. 1125 del Ministero dei Lavori Pubblici).

Sullo stesso indirizzo, la normativa regionale (1° Programma Regionale di Previsione e Prevenzione, Guida ai Piani di Emergenza Comunali e Provinciali - Regione Lombardia) specifica, in ambito di rischio idrogeologico, che un Piano di Emergenza Provinciale deve considerare anche gli eventi relativi all'inondazione di aree a valle di dighe, caratterizzate da sbarramenti di altezza superiore a 15 metri e/o volume di invaso maggiore di 1 milione di m³, per le quali esistono, presso gli Enti gestori delle stesse e presso le Prefetture competenti, i relativi piani di emergenza.

Nel caso specifico, lo sbarramento (traversa) che interessa il Lago d'Idro nei pressi del punto di uscita del suo emissario, classificata come "grande diga, crea un serbatoio di 75 milioni di m³ d'acqua, dei quali 30 milioni di m³ sono ritenuti artificialmente dalla traversa in normale esercizio di concessione, mentre gli altri 35 milioni di m³ derivano dallo svaso del lago naturale attraverso la "galleria degli agricoltori". Si tratta, pertanto, di una situazione di rischio connessa con la possibilità di inondazione delle aree a valle dello sbarramento artificiale che regola l'innalzamento del livello del Lago d'Idro. Tale traversa è gestita da un Commissario Regolatore (della Regione Lombardia) nominato per il Lago d'Idro che agisce con il supporto della Società Lago d'Idro ed è vigilata dal Registro Italiano Dighe (RID).

Al fine di definire le azioni di emergenza di competenza della Provincia di Brescia in relazione agli specifici rischi che interessano l'area di osservazione, adempiendo ai compiti istituzionali previsti in materia di pianificazione delle emergenze, è necessario far riferimento alla normativa esistente ed in particolare a quanto previsto dai documenti disponibili. Tra questi si evidenziano:

- L 225/1992 di Istituzione del Servizio di Protezione Civile Nazionale
- LR Regione Lombardia 16/2004, Testo unico in materia di Protezione civile
- DGR Regione Lombardia 7/12200 del 21 febbraio 2003, Revisione della "Direttiva Regionale per la Pianificazione di Emergenza degli Enti Locali"
- Dir. PCM 27 febbraio 2004 e successive modificazioni ed integrazioni in materia di "Indirizzi operativi per la gestione organizzativa e funzionale del sistema di allertamento nazionale e regionale per il rischio idrogeologico ed idraulico ai fini di protezione civile"
- DGR Regione Lombardia n. VII/21205 del 24 marzo 2005 relativa all'"Allertamento per rischio idrogeologico e idraulico e la gestione delle emergenze regionali"
- DGR Grandi Rischi dicembre 2003
- Cir.PCM 19 marzo 1996, in materia di Disposizioni inerenti l'attività di Protezione Civile nell'ambito dei bacini in cui siano presenti Dighe
- DM LLPP 24 marzo 1982 in materia di "Norme tecniche per la progettazione e la costruzione delle dighe di sbarramento"
- Piano di Emergenza Provinciale, Provincia di Brescia
- Piano Emergenza Dighe, Prefettura di Brescia
- Indagini specifiche (ARPA Lombardia, Università di Brescia, RID, Commissario Regolatore Regionale, ...)

2. Inquadramento territoriale ed analisi delle Emergenze

Il capitolo è finalizzato alla definizione di un quadro conoscitivo sintetico delle caratteristiche che interessano i territori rivieraschi e a valle del Lago d'Idro, relativamente le problematiche attinenti il

rischio idrogeologico e idraulico in questa area. Tale definizione implica l'individuazione dei punti critici del territorio (frana in sinistra idrografica del Chiese, onde di piena conseguenti l'apertura o il collasso della traversa, ...), in particolar modo in funzione della sua componente sociale, infrastrutturale ed insediativa (elementi di vulnerabilità territoriale). Al fine di definire le procedure operative più adatte al superamento di emergenze dovute ad eventi incidentali specifici è, infatti, necessario definire e mappare gli scenari di rischio che interessano l'area in esame, in funzione degli elementi di pericolosità e di vulnerabilità locali.

2.1 Inquadramento territoriale

Il Lago d'Idro si origina dal Fiume Chiese ed è alimentato da un bacino imbrifero di 617 Km², con un'altitudine media 1480 m s.l.m.. Il Fiume Chiese è sia immissario che emissario del Lago; tuttavia, è da segnalare il fatto che è il Caffaro a confluire nel Chiese solo un centinaio di metri prima di entrare nel Lago d'Idro. Il bacino del Lago, quasi interamente scavato nelle rocce della Dolomia Principale si apre in una delle più vaste e uniformi, per continuità di superfici affioranti, zone dolomitiche d'Italia. Il Lago ha una superficie di 10,95 Km² ed un perimetro di 29,42 Km.

Da un punto di vista della regolazione del livello dell'acqua, il livello massimo d'invaso è pari a 370 metri s.l.m., se registrato in corrispondenza dell'idrometro, è pari a 368 s.l.m., se riferito alla quota IGM (Relazione del Piano Regolatore Generale, Comune di Idro, 2003).

Le opere di regolazione del Lago d'Idro sono costituite da:

- una **traversa mobile**, con soglia a quota 367 m s.l.m. e due luci, originariamente larghe ambedue 11 m ed oggi 11 e 9 m (rispettivamente in sponda destra e sinistra idrografica), chiuse da paratoie di settore (nel Comune di Idro);
- uno **scarico di fondo, in galleria** detta "degli agricoltori", di sezione circolare avente in origine un diametro uniforme di 6 m e lunga circa 925 m, posta in destra idraulica, utilizzata per lo svaso del Lago al di sotto della quota della traversa (nel Comune di Idro). Di tale galleria è attualmente consentita l'apertura solo in condizioni di emergenza (vedasi documento relativo alla Relazione di Collaudo).

Esiste, inoltre, una **galleria di derivazione** la cui opera di presa, regolata da due serie di 3 paratoie piane affiancate con soglia 362 m s.l.m., imbocca dalla sponda sinistra del Lago in località Lemprato di Idro, alimenta la centrale idroelettrica ENEL di Vobarno. La galleria, che ha sezione policentrica, a ferro di cavallo, è lunga 9370 m e convoglia la portata massima a pelo libero.

Il Lago d'Idro è il primo Lago naturale italiano ad essere regolato da uno sbarramento artificiale (la traversa mobile). L'idea originale di costruzione risale al 1855, ma solo nel 1917 venne rilasciata la concessione per ridurre il Lago d'Idro a serbatoio regolato allo scopo idroelettrico ed irriguo. Le opere di regolazione vennero ultimate nel 1924 (galleria di svaso) e nel 1930 (traversa fluviale mobile) ed entrarono in esercizio normale nel 1933, con inizio dello svaso sperimentale nel 1929.

Lo sbarramento venne costruito nel corso degli anni '20 e le opere allora costruite sono tutt'ora in esercizio, gestite dalla Società Lago d'Idro e vigilate dall'attuale Registro Italiano Dighe (ex-Servizio Nazionale Dighe). La traversa, come già accennato, è classificata come una "grande" diga: essa crea infatti un serbatoio artificiale (alla quota massima di 370 m s.l.m.) di 75 Milioni di m³ con 11,5 Km² di superficie liquida.

Data la sua localizzazione, il Lago è stato da sempre conteso per diversi usi: negli anni '20, tra gli utilizzatori agricoli storici e le emergenti iniziative di produzione energia elettrica; fino al 1955 ("Pace del Chiese") tra gli irrigatori mantovani e bresciani; negli anni '60, con le opere di regimazione nel bacino dell'Alto Chiese e delle dighe di Malga Bissina (60 Milioni di m³) e Malga Boazzo (12 Milioni di m³). Ed infine, recentemente, tra gli usi turistici e di balneazione dei comuni rivieraschi del Lago e dell'asta del Fiume, e la tutela degli aspetti ecologico - ambientali (deflusso minimo vitale).

Per queste ragioni, alla scadenza della concessione di esercizio e di regolazione del Lago, a suo tempo rilasciata alla Società Lago d'Idro (1987), il Ministero dei Lavori Pubblici, tramite l'Autorità di Bacino del Fiume Po, ed insieme alla Regione Lombardia, la Provincia Autonoma di Trento e la

Provincia di Brescia, ha promosso una sperimentazione per individuare nuove modalità di gestione delle acque del Bacino del Lago d'Idro e del Fiume Chiese (anni 1996 - 2001). Con nuove modalità di regolazione, in coordinamento con i serbatoi dell'Alto Chiese, è stato imposto il deflusso minimo vitale sull'asta del Fiume Chiese, sono state ridotte le escursioni del Lago (da 7 a 3,25 m) e sono emerse indicazioni per meglio garantire un equilibrio tra l'utilizzo della risorsa e la fruizione del territorio e dell'ambiente.

Con il passaggio della competenza alla Regione nel 2001, la gestione del Lago d'Idro è stata commissariata (art. 43, comma 3, R.D. 1775/33); a tutt'oggi è ancora in corso la nomina del nuovo soggetto gestore e la definizione delle regole di gestione del Lago, d'intesa con la Provincia Autonoma di Trento ed in coordinamento con l'esercizio degli invasi dell'Alto Chiese.

2.2 Analisi della Pericolosità territoriale

La Provincia di Brescia ha concordato con il Gruppo di Lavoro costituito per la pianificazione dell'emergenza provinciale per il rischio idrogeologico-idraulico del Lago d'Idro (composto da Provincia di Brescia – Settore Protezione Civile, Regione Lombardia – DG Reti e Servizi di Pubblica utilità Sviluppo Sostenibile, Regione Lombardia – DG Protezione Civile Prevenzione Polizia locale, Regione Lombardia – Commissario Regolatore del Lago d'Idro, Regione Lombardia – DG Struttura Sviluppo del Territorio, Registro Italiano Dighe, ARPA Lombardia - U.O. Servizio Geologico, Ordine degli Ingegneri sezione Brescia, Autorità di Bacino del Po) i seguenti **scenari** (di evento incidentale, fenomeni pericolosi):

1. eventi idrologici con differenti tempi di ritorno in funzione dei livelli del Lago e delle portate in ingresso ed in uscita dal Lago stesso:
 - a. esondazione del Fiume Chiese,
 - b. alluvione alle sponde del Lago;
2. rilasci eccezionali d'acqua, dovuti alle dighe a monte della traversa di regolazione del Lago d'Idro;
3. riattivazione della frana rif. PAI area PS267 n. 26;
4. collasso della traversa di regolazione del Lago d'Idro;
5. combinazione degli eventi 1/2/3 e 4.

In questo contesto è doveroso far presente che la Dir.P.C.M. 27 febbraio 2004 definisce:

- **SCENARIO DI EVENTO** l'evoluzione nello spazio e nel tempo del solo evento prefigurato, atteso e/o in atto, pur nella sua completezza e complessità.
- **SCENARIO DI RISCHIO** l'evoluzione nello spazio e nel tempo dell'evento e dei suoi effetti, cioè della distribuzione degli esposti e della loro vulnerabilità anche a seguito di azioni di contrasto.
- **RISCHIO** la probabilità che un evento prefigurato, atteso e/o in atto, nonostante le azioni di contrasto, determini un certo grado di effetti gerarchicamente e quantitativamente stimati, sugli elementi esposti in tale zona alla pericolosità dell'evento stesso.

Pertanto, è evidente come **gli scenari individuati (da 1 a 5) rappresentino degli scenari di evento e non degli scenari di rischio**, essi cioè **identificano gli eventi pericolosi che possono interessare il territorio del Lago d'Idro dal punto di vista idrogeologico ed idraulico e non dei suoi effetti**. Inoltre, **tali eventi pericolosi (pericoli) non sono identificati in termini di evoluzione di spazio e tempo**, essi cioè non sono stati definiti secondo le caratteristiche di dettaglio di uno scenario di evento, contemplando le caratteristiche con cui ciascun pericolo si manifesta: frequenza (periodo di ritorno), intensità e localizzazione (superficie di allagamento, aree di frana, ...). **Gli scenari identificati costituiscono, pertanto, delle tipologie di evento pericoloso** che possono colpire l'area di studio. Per questo motivo, le procedure di intervento che vengono definite ai fini della pianificazione dell'emergenza, terranno in considerazione le sopraindicate tipologie di scenario di evento **e non specifici scenari descrittivi**, caratterizzati da elementi cui generalmente vengono attribuiti valori di misura.

Le fonti di informazione per l'individuazione degli scenari nel seguito descritti derivano esclusivamente dalla documentazione fornita, come da convenzione, dalla Provincia di Brescia¹. In particolare, la maggior parte dell'informazione deriva dagli studi dell'ENEL e dal Piano di Emergenza Dighe della Prefettura di Brescia per quanto attiene gli scenari conseguenti al crollo delle dighe; mentre per quanto riguarda gli scenari derivanti dall'arrivo al Lago di onde di piena si è fatto esclusivamente riferimento allo "Studio della capacità di laminazione delle piene del lago d'Idro", redatto nel marzo 2006 dal prof. ing. Luigi Natale per conto del Consorzio del Chiese di Bonifica di Secondo Grado.

2.2.1 Caratteristiche dei serbatoi artificiali sul fiume Chiese

La pericolosità idrogeologica ed idraulica nell'ambito del bacino del Lago d'Idro è strettamente connessa alla presenza di alcune dighe. Come già indicato, la regolazione del Lago d'Idro avviene tramite una traversa artificiale (Diga del Lago d'Idro) cui è associabile una pericolosità dovuta alla possibilità di crollo del manufatto. La regolazione del livello del Lago è connessa anche all'attività di altre dighe, quelle localizzate in area trentina, e nord del Lago d'Idro (Diga di Malga Bissina, Diga di Malga Boazzo, Diga di ponte Murandin, Vasca di Cimego).

Il prospetto seguente (Tabella 1) indica le principali caratteristiche dei "grandi invasi" la cui regolazione influenza i livelli del Lago d'Idro. Si precisa, inoltre, come indicato nel Piano di Emergenza Dighe della Prefettura di Brescia (2005) che la diga del Lago d'Idro e la diga di Dazaré sono di competenza del Registro Italiano Dighe – Ufficio Periferico di Milano.

Tabella 1 - Schema relativo agli invasi che interessano la regolazione dei livelli del Lago d'Idro (da Piano di Emergenza Dighe, Prefettura di Brescia, 2005)

Denominazione Diga	Esercente o Proprietario	Altezza di Sbarramento (m) (L 584/94)	Capacità Invaso (mc)	Comune	Torrente	Tipologia
VASCA DI CIMEGO	Enel S.p.a.	10,60	267.000		Chiese	
DIGA DI PONTE MURANDIN	Enel S.p.a.	28,70	330.000		Chiese	
DIGA DI MALGA BOAZZO	Enel S.p.a.	53,50	12.260.000		Chiese	
DIGA DI MALGA BISSINA	Enel S.p.a.	81,00	61.000.000		Chiese	
DAZARÉ	Edison S.p.a.	19,25	150 000	BAGOLINO	Caffaro	Arco
LAGO DELLA VACCA	Edison S.p.a.	17,50	2.450.000	BRENO	Rio Laione (Emissario)	Gravità
LAGO D'IDRO	Società Lago d'Idro	8,02	33.500.000	IDRO	Affluenti Caffaro e Chiese	Traversa

a. Diga di Malga Bissina Opera di ritenuta

¹ Vedi par. 4.5 del presente documento "Elenco documenti consultati"

E' situata nel comune di Daone (TN) e la sua struttura è a gravità alleggerita.

Alcuni dati di interesse sono:

- Quota di coronamento: 1.790,00 m s.l.m.
- Sviluppo del coronamento. 563,40 m
- Altezza dello sbarramento:
(sul piano più depresso delle fondazioni): 84,00 m
(sul piano dell'alveo a valle): 80.50 m

Invaso

L'invaso è ad uso idroelettrico. Alcuni dati di interesse sono:

- Quota massima di regolazione: 1.788,00 m s.l.m.
- Quota di massimo invaso: 1.789,00 m s.l.m.
- Volume totale d'invaso: $60,70 \times 10^6 \text{ m}^3$
- Volume utile di regolazione: $60,00 \times 10^6 \text{ m}^3$
- Superficie alla quota massima di regolazione: $1,37 \text{ km}^2$

Opere di scarico

L'invaso è munito delle seguenti opere di scarico:

- a) Sfiatore a soglia fissa
Tipo di sfioratore: soglia sfiorante
 - Quota della soglia: 1.788,00 m s.l.m.
 - Portata massima:
(alla quota di massimo invaso): $40,00 \text{ m}^3/\text{s}$
- b) Sfiatore con paratoie manovrabili
Tipo di paratoie: 2 paratoie piane con ventola sovrapposta
 - Quota della soglia paratoie: 1.784,00 m s.l.m.
 - Portata massima
(alla quota di massimo invaso): $341,00 \text{ m}^3/\text{s}$
 - Portata massima
(alla quota massima di regolazione): $238,00 \text{ m}^3/\text{s}$
- c) Scarico di mezzofondo
 - Quota della soglia: 1.750,00 m s.l.m.
 - Portata massima
(alla quota massima di invaso): $152,00 \text{ m}^3/\text{s}$
 - Portata massima
(alla quota massima di regolazione): $150,00 \text{ m}^3/\text{s}$
- d) Scarico di fondo
 - Quota della soglia: 1.711,00 m s.l.m.
 - Portata massima
(alla quota massima di invaso): $196,00 \text{ m}^3/\text{s}$
 - Portata massima
(alla quota massima di regolazione): $193,00 \text{ m}^3/\text{s}$

b. Diga di Malga Boazzo

Opera di ritenuta

E' situata nel Comune di Daone (TN) e la sua struttura è a gravità alleggerita, con tronchi laterali a gravità massiccia.

Alcuni dati di interesse sono:

- Quota di coronamento: 1.226,50 m s.l.m.
- Sviluppo del coronamento. 439,91 m
- Altezza dello sbarramento:
(sul piano più depresso delle fondazioni): 57,10 m
(sul piano dell'alveo a valle): 42.50 m

Invaso

L'invaso è ad uso idroelettrico. Alcuni dati di interesse sono:

- Quota massima di regolazione: 1.224,50 m s.l.m.
- Quota di massimo invaso: 1.225,50 m s.l.m.
- Volume totale d'invaso: $12,35 \times 10^6 \text{ m}^3$
- Volume utile di regolazione: $11,84 \times 10^6 \text{ m}^3$
- Superficie alla quota massima di regolazione: $0,57 \text{ km}^2$

Opere di scarico

L'invaso è munito delle seguenti opere di scarico:

- a) Sfiatore a soglia fissa
Tipo di sfioratore: in fregio al coronamento
 - Quota della soglia: 1.224,50 m s.l.m.
 - Portata massima:
(alla quota di massimo invaso): $63,50 \text{ m}^3/\text{s}$
- b) Sfiatore con paratoie manovrabili
Tipo di paratoie: 3 paratoie piane con ventola sovrapposta
 - Quota della soglia paratoie: 1.219,30 m s.l.m.
 - Portata massima
(alla quota di massimo invaso): $861,00 \text{ m}^3/\text{s}$
 - Portata massima
(alla quota massima di regolazione): $728,00 \text{ m}^3/\text{s}$
- c) Scarico di fondo
 - Quota della soglia: 1.184,00 m s.l.m.
 - Portata massima
(alla quota massima di invaso): $114,00 \text{ m}^3/\text{s}$
 - Portata massima
(alla quota massima di regolazione): $113,00 \text{ m}^3/\text{s}$

c. Diga di Ponte Murandin

Opera di ritenuta

E' situata nel Comune di Daone /TN) e la sua struttura è a gravità massiccia in calcestruzzo. Alcuni dati di interesse sono:

- Quota di coronamento: 719,50 m s.l.m.
- Sviluppo del coronamento: 87,00 m
- Altezza dello sbarramento:
(sul piano più depresso delle fondazioni): 31,50 m
(sul piano dell'alveo a valle): 30,50 m

Invaso

L'invaso è ad uso idroelettrico. Alcuni dati di interesse sono:

- Quota massima di regolazione: 717,00 m s.l.m.
- Quota di massimo invaso: 718,50 m s.l.m.
- Volume totale d'invaso: $0,33 \times 10^6 \text{ m}^3$
- Volume utile di regolazione: $0,30 \times 10^6 \text{ m}^3$
- Superficie alla quota massima di regolazione: $0,04 \text{ km}^2$

Opere di scarico

L'invaso è munito delle seguenti opere di scarico:

- a) Sfiatore con paratoie manovrabili
Tipo di paratoie: 2 paratoie piane con ventola sovrapposta
 - Quota della soglia delle paratoie: 710,00 m s.l.m.
 - Portata massima:
(alla quota di massimo invaso): $848,00 \text{ m}^3/\text{s}$
 - Portata massima:
(alla quota massima di regolazione): $634,00 \text{ m}^3/\text{s}$

- b) Scarico di fondo
- Quota della soglia: 685,00 m s.l.m.
 - Portata massima
(alla quota massima di invaso): 95,00 m³/s
 - Portata massima
(alla quota massima di regolazione): 91,00 m³/s

d. Traversa di Cimego

Opera di ritenuta

E' una traversa fluviale situata nel Comune di Cimego (TN). Alcuni dati di interesse sono:

- Quota piano di coronamento. 488,00 m s.l.m.
- Altezza dello sbarramento
(sul piano più depresso delle fondazioni): 22,55 m

Invaso

L'invaso è ad uso idroelettrico. Alcuni dati di interesse sono:

- Quota massima di regolazione: 485,90 m s.l.m.
- Quota di massimo invaso: 486,90 m s.l.m.
- Volume totale d'invaso: 0,32 x 10⁶ m³
- Volume utile di regolazione: 0,27 x 10⁶ m³
- Superficie alla quota massima di regolazione: 0,07 km²

Opere di scarico

L'invaso è munito delle seguenti opere di scarico:

a) Sfiatore con paratoie manovrabili

Tipo di paratoie: 2 paratoie piane con ventola sovrapposta

- Quota della soglia delle paratoie. 477,40 m s.l.m.
- Portata massima:
(alla quota di massimo invaso): 1.250,00 m³/s
- Portata massima:
(alla quota massima di regolazione): 1.062,00 m³/s

e. Traversa del lago d'Idro

Opera di ritenuta

La struttura è una traversa fluviale a scopo di regolazione del lago stesso, situata nel Comune di Idro (BS).

Alcuni dati di interesse sono:

- Quota piano di coronamento. 374,02 m s.l.m.
- Altezza dello sbarramento
(sul piano della soglia di sfioro): 7.02 m

Invaso

L'invaso creato dall'opera ha un duplice scopo, industriale e irriguo. Alcuni dati di interesse sono:

- Quota attuale di massimo invaso e massima regolazione: 367,00 m s.l.m.
- Volume utile di regolazione fra le quote 370,00 e 363,00 m s.l.m.: 75,48 x 10⁶ m³
- Superficie alla quota massima di regolazione: 12,00 km²

Opere di scarico

L'invaso è munito delle seguenti opere di scarico:

a) Sfiatore con paratoie manovrabili

Tipo di paratoie: 2 paratoie a settore (una di dimensioni 3 m x 11 m, l'altra di dimensioni 3 m x 9 m)

- Quota della soglia delle paratoie. 367,00 m s.l.m.
- Portata massima
(alla quota di massimo invaso): 200,00 m³/s

b) Scarico di fondo (galleria degli agricoltori)

- Quota della soglia: 359,95 m s.l.m.
- Portata massima
(alla quota massima di invaso): 100,00 m³/s

Dopo i lavori di cerchiatura eseguiti la portata massima smaltibile a pelo libero e di circa 90 m³/s (Fonte RID).

Descrizione: la traversa fluviale, con soglia a 367,00 m s.l.m., è costituita da un solettone in cemento armato con pila centrale che perimetra due luci idrauliche pari a 11,00 m. (sponda destra) e 9,00 m. (sponda sinistra). Le due luci sono intercettate da altrettante paratoie a settore in acciaio aventi altezze di ritenuta di 3,00 m, contrappesate da una trave in cemento armato che collega le estremità posteriori dei bracci. Entrambe le paratoie sono azionabili a mezzo di argani elettrici.

Terreni di fondazione: la fondazione della traversa, in base alla documentazione disponibile, poggia in destra ed al centro su roccia, mentre la parte sinistra ed il muro di contenimento poggiano su una spessa coltre di terreni incoerenti con abbondante matrice limoso sabbiosa e trovanti.

Bacino imbrifero: 617 km².

Sponde dell'invaso: le sponde del Lago d'Idro sono interessate da vari centri abitati tra i quali, di particolare rilievo, il capoluogo di Idro al limite meridionale del Lago e quello di Anfo in orografia destra, nella parte settentrionale insiste il centro abitato di Ponte Caffaro. Tutta la sponda destra è percorsa dalla statale n. 237 del Caffaro. La morfologia è generalmente caratterizzata da prati e boschi con pendenza varia (ma normalmente modesta) e da alcuni tratti rocciosi a morfologia aspra.

Alveo a valle: l'alveo del Fiume Chiese a valle della traversa ha una larghezza di circa 20 m. e per il primo tratto la pendenza è di circa il 3-4%. La pendenza poi si addolcisce progressivamente fino a valori medi dell'ordine del 0,5% che mantiene per tutto il fondovalle montano e la larghezza dell'alveo aumenta a valori compresi tra 30 e 50 m. Nel tratto tra Idro e Vobarno (circa 20 km) l'alveo del Chiese interessa gli abitati di Lavenone, Vestone, Nozza, Barghe e Sabbio Chiese.

Ai fini dell'attivazione del Piano di emergenza Dighe, Prefettura di Brescia, sono rilevanti i seguenti valori di massima regolazione e di massimo invaso:

Tabella 2 - Schema relativo ai livelli di regolazione per la Diga del Lago d'Idro (da piano di Emergenza Dighe Prefettura di Brescia, 2005)

Denominazione diga	Esercente o proprietario	Altezza di sbarramento (m, L. 584/94)	Capacità invaso (m ³)	Comune	Quota di massimo invaso	Quota di massima regolazione
LAGO D'IDRO	Società Lago d'Idro	8,02	33.500.000	IDRO	368,00*	367,00*

* quote limitate, definite a seguito di provvedimento da parte del Registro Italiano Dighe che ha sottoposto la regolazione a limitazione d'invaso.

f. Diga del Lago di Dazaré

Opera di ritenuta

E' situata nel comune di Bagolino (BS) e la sua struttura è ad arco in c.a.

Alcuni dati di interesse sono:

- Quota di coronamento: 1.055,50 m s.l.m.
- Sviluppo del coronamento. 51,40 m
- Altezza della diga (ai sensi L. 584/94) 19,25 m
- Grado di sismicità S assunto nel progetto 0

Invaso

L'invaso è ad uso idroelettrico. Alcuni dati di interesse sono:

- Quota massima di regolazione: 1.051,00 m s.l.m.
- Quota di massimo invaso: 1.054,30 m s.l.m.
- Volume totale d'invaso (ai sensi L. 584/94): 0,09 x 10⁶ m³
- Volume utile di regolazione: 0,8 x 10⁶ m³

- Volume di laminazione	0,6 x 10 ⁶ m ³
- Superficie alla quota massima di regolazione:	0,018 km ²
- Bacino imbrifero direttamente sotteso	70,6 km ²
- Portata di massima piena di progetto (tempo di ritorno 100 anni)	304 m ³ /s

Opere di scarico

L'invaso è munito delle seguenti opere di scarico:

a) Sfiatore a soglia fissa

Tipo di sfiatore: soglia sfiorante

- Quota della soglia (sviluppo 15,77 m)	1.051,00 m s.l.m.
più due ali inclinate sino a q. 1053, larghe 12,2 m ciascuna	
- Portata massima:	
(alla quota di massimo vaso):	304,00 m ³ /s

Descrizione: diga in cemento armato ad arco cilindrico tracimabile, prolungata lateralmente con muri d'ala a gravità massiccia. La volta ad arco è delimitata da giunti a cerniera costituiti da nastro in caucciù e coprigiunto in gomma.

Terreni di fondazione: in corrispondenza delle fondazioni le sponde sono formate da banchi di arenaria verde a grana finissima molto tenace, con successione stratigrafica serrata ad andamento pressoché orizzontale.

Bacino imbrifero: la superficie del bacino imbrifero direttamente sotteso è di 70,57 km². La vegetazione è costituita prevalentemente da boschi di conifere seguita da bosco ceduo e pascolo. Il bacino non presenta aree soggette a significativi smottamenti o fenomeni erosivi.

Sponde dell'invaso: le sponde sono composte principalmente da sfasciume di origine morenica misto a detrito di falda e ricoperto da abbondante vegetazione. Non si segnalano zone soggette a possibili fenomeni di smottamento o crollo.

Alveo a valle: l'alveo a valle della diga è per circa 3 km. profondamente incassato in una stretta forra; al Ponte Destrine, presso Magnano a nord di Bagolino, il fondovalle si allarga sino al ponte in località Romanterra, circa 1 km. oltre dove riprende il suo stato di alveo incassato tra ripide pareti. Uscito dalla profonda forra, dove è situata la Centrale di Caffaro II, il torrente attraversa **l'abitato di Ponte Caffaro** ed inizia un tratto di quasi 2 km con alveo delimitato da argini pensili sul piano di campagna con pendenza e sezione regolarizzata artificialmente.

Ai fini dell'attivazione del Piano di emergenza Dighe, Prefettura di Brescia, sono rilevanti i seguenti valori di massima regolazione e di massimo vaso:

Tabella 3 - Schema relativo ai livelli di regolazione per la Diga di Dazarè (da Piano di Emergenza Dighe, Prefettura di Brescia, 2005)

Denominazione diga	Esercente o proprietario	Altezza di sbarramento (m, L. 584/94)	Capacità vaso (m ³)	Comune	Quota di massimo vaso	Quota di massima regolazione
DAZARÈ	Edison S.p.a.	19,25	150.000	BAGOLINO	1054,30	1051,00

g. Diga del Lago della Vacca

Opera di ritenuta

E' situata nel comune di Breno (BS): diga a gravità ordinaria.

Alcuni dati di interesse sono:

- Quota di coronamento:	2.360,80 m s.l.m.
- Sviluppo del coronamento.	87,00 m
- Altezza della diga (ai sensi L. 584/94)	17,50 m
- Grado di sismicità S assunto nel progetto	0

Invaso

L'invaso è ad uso idroelettrico. Alcuni dati di interesse sono:

- Quota di massimo vaso:	2.358,90 m s.l.m.
--------------------------	-------------------

- Quota massima di regolazione estiva, dal 1.5 al 30.11:	2.358,50 m s.l.m.
- Quota massima di regolazione estiva, dal 1.12 al 30.4:	2.357,00 m s.l.m.
- Volume totale d'invaso (ai sensi L. 584/94):	$2,45 \times 10^6 \text{ m}^3$
- Volume utile di regolazione estiva:	$2,45 \times 10^6 \text{ m}^3$
- Volume utile di regolazione invernale:	$2,088 \times 10^6 \text{ m}^3$
- Volume di laminazione estiva:	$0,104 \times 10^6 \text{ m}^3$
- Volume di laminazione invernale:	$0,466 \times 10^6 \text{ m}^3$
- Superficie alla quota massima di regolazione:	$0,245 \text{ km}^2$
- Bacino imbrifero direttamente sotteso	$1,56 \text{ km}^2$

Opere di scarico

L'invaso è munito delle seguenti opere di scarico:

d) Sfiatore a soglia fissa, 4 luci da 3 m.:

- Quota della soglia	2.358,50 m s.l.m.
- Portata massima:	$5,06 \text{ m}^3/\text{s}$
(alla quota massima di regolazione):	$728,00 \text{ m}^3/\text{s}$

b) Scarico di alleggerimento

- Quota della soglia (2 luci 1x1 m):	2.357,00 m s.l.m.
- Portata massima	$6.50 \text{ m}^3/\text{s}$

c) Scarico di fondo ed esaurimento (tubo D = 1,30 m)

- Portata massima:	$18,30 \text{ m}^3/\text{s}$
--------------------	------------------------------

Descrizione: diga, a gravità massiccia, in muratura di pietrame e malta di cemento a pianta arcuata con raggio di 100 m. con rivestimento del paramento di monte in lamiera d'acciaio; munita di taglione di tenuta al piede di monte. Paramento di valle in pietrame stilato a corsi regolari. La struttura è monolitica, senza giunti di dilatazione. Nel 1998 sono state realizzate n. 8 canne di drenaggio in corpo diga del diametro di 100 m.

Terreni di fondazione: roccia tonalitica, fratturata nello strato superficiale.

Bacino imbrifero: afferente l'invaso: piccolo bacino di circa 1.6 km^2 incassato nella tonalite del Gruppo dell'Adamello; data la notevole altitudine e la prevalenza della roccia affiorante, spesso levigata dall'azione glaciale, la vegetazione è molto scarsa ed esclusivamente di tipo erbaceo con rare formazioni cespugliose. Depositi detritici sono presenti per lo più solo nelle incisioni dei versanti.

Sponde dell'invaso: sono costituite da roccia tonalitica affiorante e raro detrito; le pendenze nell'immediato intorno dell'invaso sono modeste, ma anche i versanti dei rilievi che racchiudono la conca lacustre presentano pendenze non molto accentuate, prevalendo in tutta la zona la conformazione addolcita a catino, in assenza di dirupi o fronti particolarmente scoscesi.

Alveo a valle: si sviluppa quasi esclusivamente in roccia e nella coltre detritica superficiale e non presenta particolari ostacoli ai deflussi fino al fondo valle, ove confluisce nel fiume Caffaro.

Ai fini dell'attivazione del Piano di emergenza Dighe, Prefettura di Brescia, sono rilevanti i seguenti valori di massima regolazione e di massimo invasore:

Tabella 4 - Schema relativo ai livelli di regolazione per la Diga del Lago della Vacca (da Piano di Emergenza Dighe, Prefettura di Brescia, 2005)

Denominazione diga	Esercente o proprietario	Altezza di sbarramento (m, L 584/94)	Capacità invasore (m^3)	Comune	Quota di massimo invasore	Quota di massima regolazione
LAGO DELLA VACCA	Edison S.p.a.	17,50	5.600	BRENO	2358,90	2358,50 (estiva) 2357,00 (invernale)

2.3 Studio dei possibili Scenari di evento

Nel seguito sono descritti alcuni degli scenari più plausibili fra quelli che potrebbero aver luogo nel lago d'Idro e nei tratti del fiume Chiese che precedono e seguono il lago stesso. Gli scenari selezionati sono caratterizzati da una diversa origine delle cause di rischio, nonché da vario grado di pericolosità.

2.3.1 Scenari di evento ricadenti nel tipo 1: eventi idrologici con differenti tempi di ritorno in funzione dei livelli del Lago e delle portate in ingresso ed in uscita dal Lago stesso

a. Alluvione alle sponde del Lago conseguente all'arrivo dell'onda di piena (cfr. rel. Prof. Natale).

La valutazione delle condizioni di rischio idraulico nella zona circostante il lago d'Idro e di quella interessata dal suo emissario deve necessariamente considerare i probabili eventi di piena, caratterizzati dal loro tempo di ritorno. La deduzione degli eventi di piena può essere basata su elaborazioni statistiche e modelli afflusso-deflusso, ovvero, e preferibilmente, elaborando le informazioni storiche dirette sugli eventi di piena.

Questa seconda strada è stata percorsa nel lavoro sviluppato dal prof. Luigi Natale focalizzato sulla capacità di laminazione delle piene del lago d'Idro.

A partire dalle serie storiche delle portate giornaliere affluenti al lago nel periodo 1960-2004, dalle registrazioni limnigrafiche e dai registri delle manovre agli scarichi, grazie all'equazione di continuità del lago si sono dedotte le piene di interesse, caratterizzate da una durata t e da una portata al colmo Q :

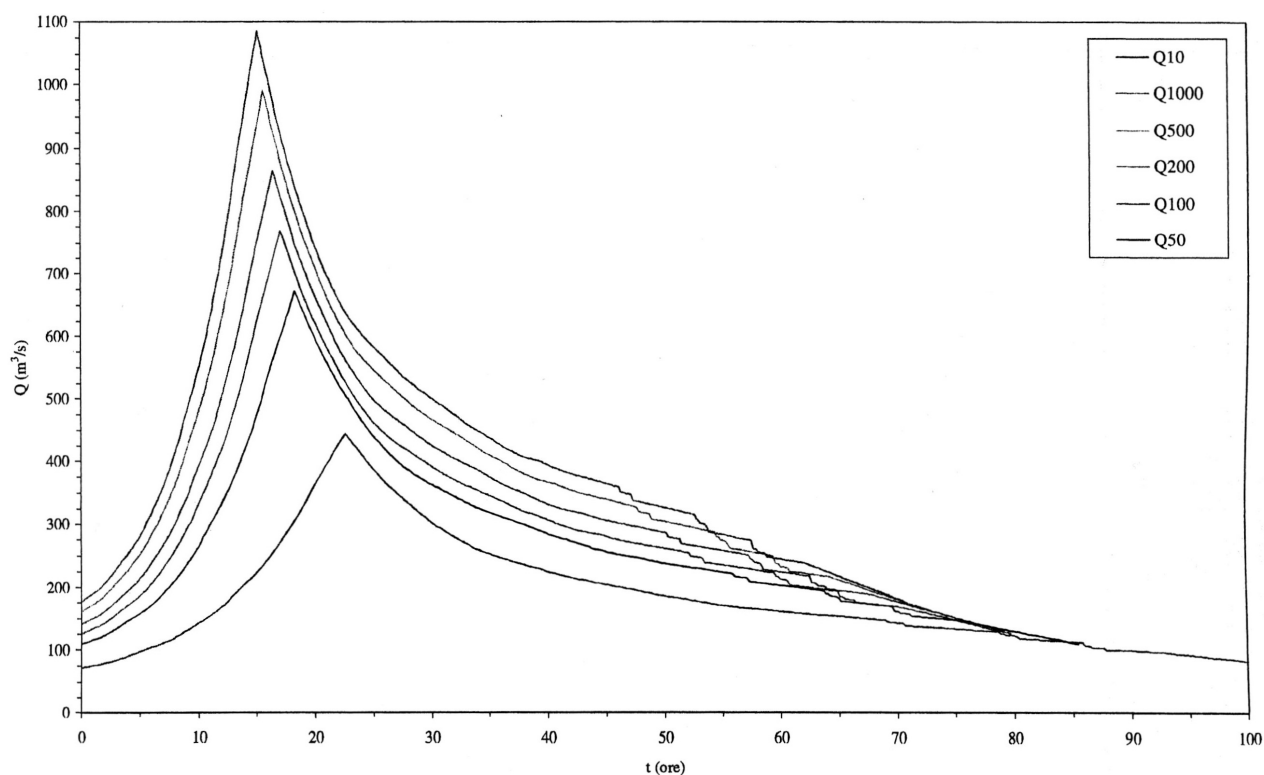
Tabella 5 – Quota massima millenaria del lago nei diversi scenari in funzione della massima quota di regolazione: onda singola.

Z_{MR} (m slm)	Z_{M_1} (m slm)	Z_{M_2} (m slm)	Z_{M_3} (m slm)
367,00	371,07	371,49	371,89
367,10	371,11	371,52	371,93
367,20	371,15	371,56	371,96
367,30	371,19	371,59	371,99
367,40	371,22	371,62	372,02
367,50	371,26	371,66	372,05
367,60	371,30	371,69	372,08
367,70	371,34	371,73	372,11
367,80	371,38	371,76	372,14
367,90	371,42	371,79	372,17
368,00	371,46	371,83	372,21
368,10	371,49	371,86	372,24
368,20	371,53	371,89	372,27
368,30	371,57	371,93	372,30
368,40	371,61	371,96	372,33
368,50	371,65	372,00	372,36
368,60	371,69	372,03	372,39
368,70	371,73	372,06	372,42
368,80	371,76	372,10	372,45
368,90	371,80	372,13	372,48
369,00	371,84	372,17	372,52
369,10	371,88	372,20	372,55
369,20	371,92	372,23	372,58
369,30	371,96	372,27	372,61
369,40	372,00	372,30	372,64
369,50	372,03	372,34	372,67
369,60	372,07	372,37	372,70

369,70	372,11	372,40	372,73
369,80	372,15	372,44	372,76
369,90	372,19	372,47	372,80
370,00	372,23	372,51	372,83
370,10	372,27	372,54	372,86
370,20	372,30	372,57	372,89
370,30	372,34	372,61	372,92
370,40	372,38	372,64	372,95
370,50	372,42	372,67	372,98
370,60	372,46	372,71	373,01
370,70	372,50	372,74	373,04
370,80	372,54	372,78	373,08
370,90	372,57	372,81	373,11
371,00	372,61	372,84	373,14

Da queste prime elaborazioni, sviluppate attraverso specifiche procedure idrologiche, è stato possibile risalire alle onde di progetto per differenti tempi di ritorno (fig. 1).

Figura 1 - Onda di progetto per differenti tempi di ritorno



Un'analoga elaborazione è stata condotta per le onde di piena stagionali (periodo maggio-luglio) e per quelle doppie. I risultati sono rispettivamente raccolti nelle figure 2 e 3.

Figura 2 - Onde di piena stagionali affluenti al Lago d'Idro per differenti tempi di ritorno

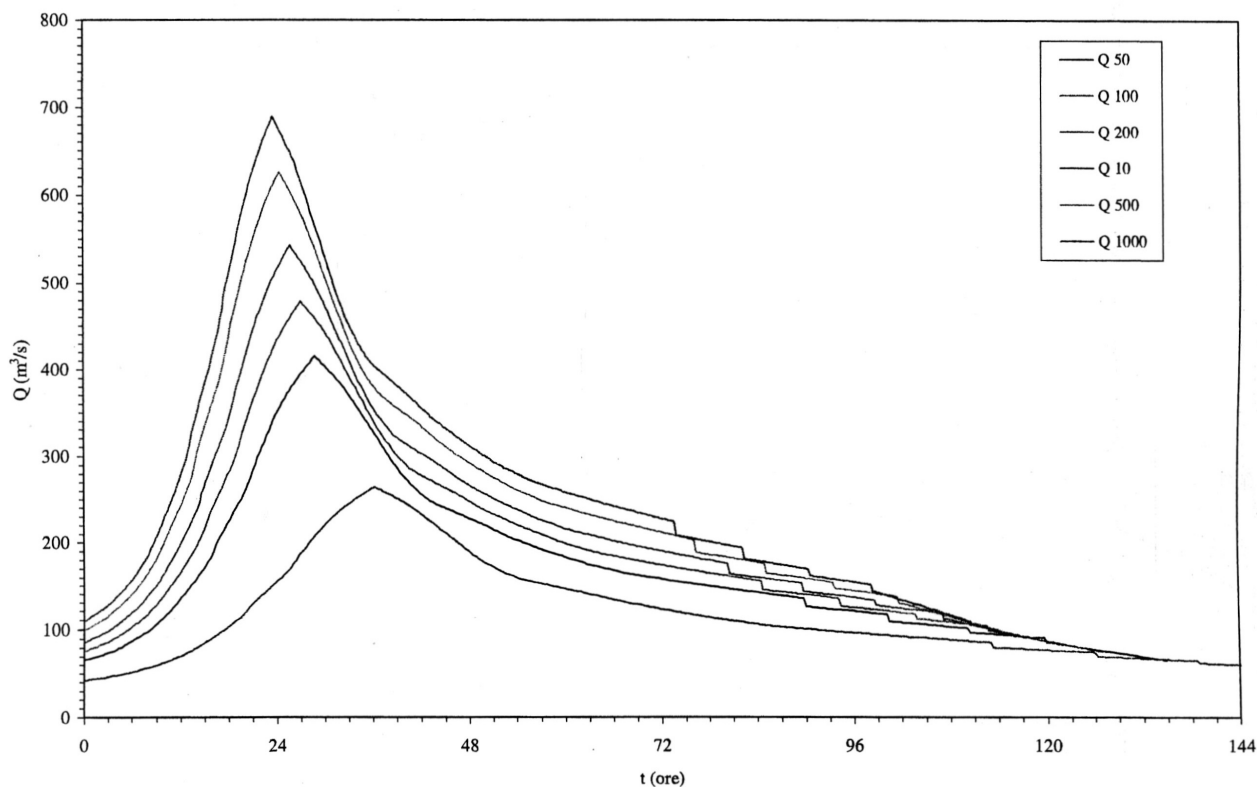
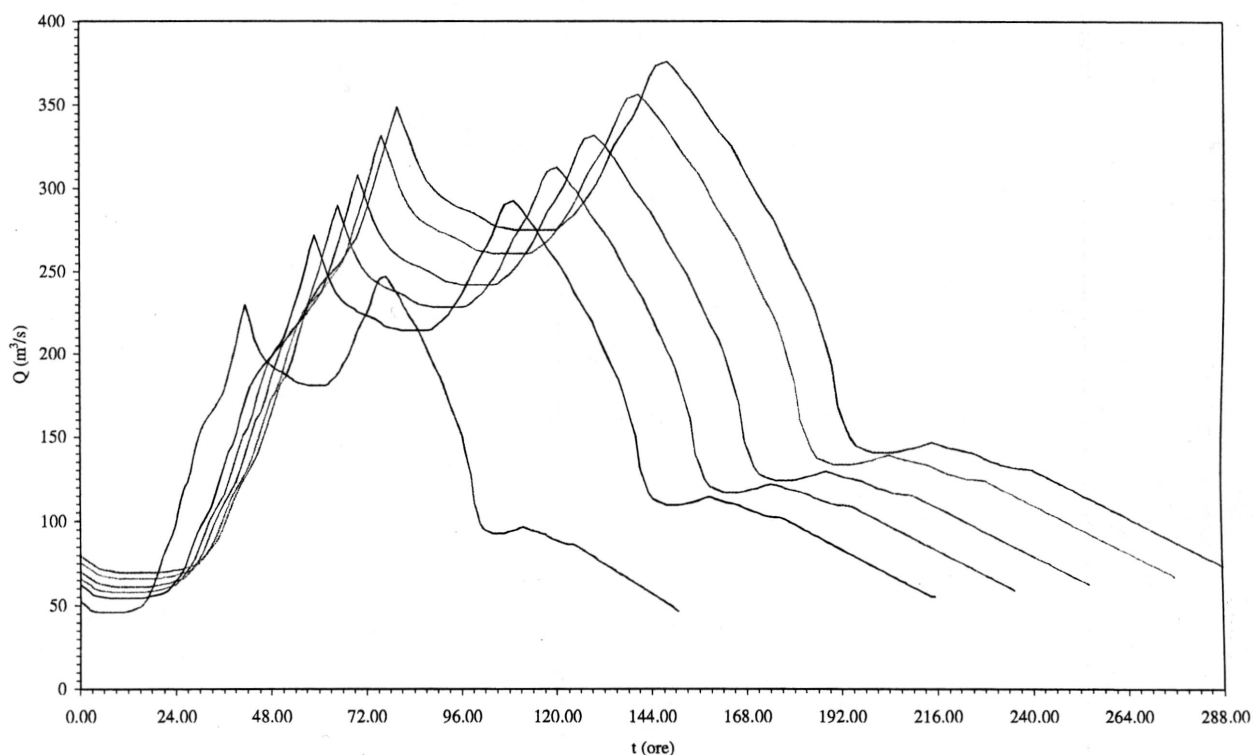


Figura 3 - Onde di piena doppie affluenti al Lago d'Idro per differenti tempi di ritorno



A partire dalla valutazione delle piene in ingresso, dalla configurazione dello sbocco del lago e dallo stato degli scarichi, è possibile risalire all'onda in uscita dal lago d'Idro nei diversi sottoscenari ipotizzabili.

Nel citato lavoro si sono considerate in particolare le piene millenarie annuali e primaverili in tre scenari:

- scenario 1: derivazione di Vobarno 30 m³/s
scarico di fondo parzializzato 100 m³/s
traversa complet. Aperta Q = Q(h)
- scenario 2: derivazione di Vobarno 30 m³/s
scarico di fondo parzializzato 50 m³/s
traversa complet. Aperta Q = Q(h)
- scenario 3: derivazione di Vobarno 0 m³/s
scarico di fondo chiuso 0 m³/s
traversa complet. Aperta Q = Q(h)

Ad ogni situazione corrisponde una definita quota massima di regolazione affinché il livello nel lago non superi il massimo assentito (372,23 m s.l.m.).

Con riferimento alle elaborazioni sviluppate ed alle assunzioni fatte, si sono conseguentemente potute proporre le corrispondenti regole di gestione delle emergenze sia con lo scarico di fondo “galleria degli agricoltori” parzializzato, sia fuori servizio.

La tabella 6 riporta la proposta procedura di emergenza con quota massima di regolazione $Z_{MR}=368,50$ m slm; mentre la tabella 7 riporta la regolazione in emergenza nel periodo autunnale ($Z_{MR}=367,40$ m slm).

Si tratta di proposte esemplificative in quanto le versioni definitive dovranno adeguarsi alle prescelte quote massime di regolazione.

Tabella 6 – condizioni individuate per la quota di regolazione pari a $Z_{MR} = + 368,50$ [m slm]

quota idrica	Azioni dell'ingegnere responsabile
$Z \leq +368,20$	prosegue la Regolazione Ordinaria e valuta se attivare la derivazione di Vobarno alla sua massima capacità
$+368,20 < Z \leq +368,50$	valuta se iniziare l'apertura graduale delle paratoie della traversa di Idro e attiva la derivazione di Vobarno alla sua massima capacità
$Z = +368,70$	dichiara l'inizio della Regolazione in Emergenza
$+368,50 < Z \leq +369,00$	apre gradualmente le paratoie della traversa di Idro con lo scopo di riportare il livello del lago alla quota Z_{MR}
$+368,70 < Z \leq +369,00$	apre gradualmente le paratoie dello scarico di fondo
$Z = +369,00$	paratoie della traversa di Idro completamente aperte e scarico di fondo operante alla massima capacità consentita: $Q = 50 \text{ m}^3/\text{s}$ (*)
$Z = +369,50$	segnala al Prefetto la sussistenza delle condizioni di pericolo incipiente che richiedono la convocazione immediata del C.G.E.
$+370,20 < Z$	segnala al Prefetto il pericolo di inondazioni locali sul fondo valle in previsione del passaggio di una piena con $T_R = 50$ anni
$+370,50 < Z$	segnala al Prefetto il peggioramento della situazione idraulica in previsione del passaggio di una piena con $T_R = 100$ anni
$+370,80 < Z$	segnala al Prefetto il pericolo grave di inondazione del fondo valle, in previsione del passaggio di una piena con $T_R = 200$ anni che inonda completamente la fascia fluviale B
$+371,50 < Z$	segnala al Prefetto il pericolo di piena catastrofica del Chiese sublacuale con tempo di ritorno superiore a 500 anni

(*) in base alle informazioni e finché $Z < 369,90$ [m slm], l'Ingegnere Responsabile può derogare dalla regola se lo ritiene che la piena in arrivo sia di modesta entità.

b. Esondazione del Fiume Chiese (scenario derivante dalle fasce fluviali del Piano di Assetto Idrogeologico)

La portata effluente dal Lago dipende, secondo quanto indicato nella relazione del prof. Natale, dal livello del Lago stesso:

$$Q = 0.0932 h^3 + 4.1207 h^2 + 9.5247 h - 15.838$$

Tutte le fasi di allerta e di allarme per i territori adiacenti all'asta fluviale del Chiese emissario saranno, pertanto, governate dai livelli raggiunti dal pelo libero del Lago. Conseguentemente le

procedure di allerta e d'allarme saranno quelle comuni a tutti gli scenari che implicano un incremento del Lago.

In particolare, al crescere del livello stesso ed all'approssimarsi della portata effluente al valore corrispondente al tempo di ritorno di 200 anni (non indicata nella documentazione al momento disponibile) bisognerà, con le modalità analoghe a quelle che vedremo in altri scenari, allertare e successivamente, mettere in allarme la popolazione ricadente nella fascia fluviale delimitata nel PAI per la suddetta portata.

Analogamente e con maggiori cautele bisognerà comportarsi nel caso la portata effluente tenda al valore corrispondente al tempo di ritorno di 500 anni (anch'essa non indicata nella documentazione al momento disponibile).

2.3.2 Scenari di evento ricadenti nel tipo 2: rilasci eccezionali d'acqua, dovuti alle dighe a monte della traversa di regolazione del Lago d'Idro (scenari di evento conseguenti al crollo delle dighe)

a. Crollo della diga di Malga Bissina

Nel caso specifico della diga di Malga Bissina, la cui struttura è in calcestruzzo a gravità alleggerita, lo studio ENEL "Diga di Malga Bissina - Calcolo dell'onda di sommersione conseguente all'ipotetico collasso dell'opera di ritenuta ai sensi della circolare del Ministero dei Lavori Pubblici n. 352 del 4 dicembre 1987" prende in considerazione, ritenendola la più plausibile, l'ipotesi di rottura che avvenga istantaneamente e interessi i due conci centrali. Nella Fig. 4, tratta dal suddetto studio, è rappresentata la sezione longitudinale della diga con la breccia ipotizzata.

Le dighe di Malga Boazzo, di Ponte Murandin, di Cimego e del lago d'Idro vengono investite direttamente dall'onda conseguente alla rottura della diga di monte (Malga Bissina); l'ipotesi di rottura per le suddette dighe, ritenuta più verosimile dallo studio ENEL, è quella che la rottura sia istantanea e interessi interamente le opere di ritenuta.

L'idrogramma di piena in uscita dal serbatoio di Malga Bissina costituisce la condizione al contorno di monte per il calcolo della propagazione dell'onda nella valle sottostante.

La fig. 5, tratta dallo studio ENEL, fornisce l'idrogramma di piena in uscita dal serbatoio di Malga Bissina. Nelle fig. 6,7,8 e 9 ed e sono riportati gli idrogrammi in entrata ed in uscita dai serbatoi sottostanti. La tav. I (non riportata) mostra in scala 1:100.000 la planimetria d'insieme delle aree inondabili.

La tabella seguente sintetizza le distanze progressive di sezioni significative dell'asta fluviale a partire dalla diga di Malga Bissina ed i tempi stimati nello studio ENEL affinché l'onda di crollo raggiunga le suddette sezioni.

Figura 4 - Diga di Malga Bissina, breccia ipotizzata

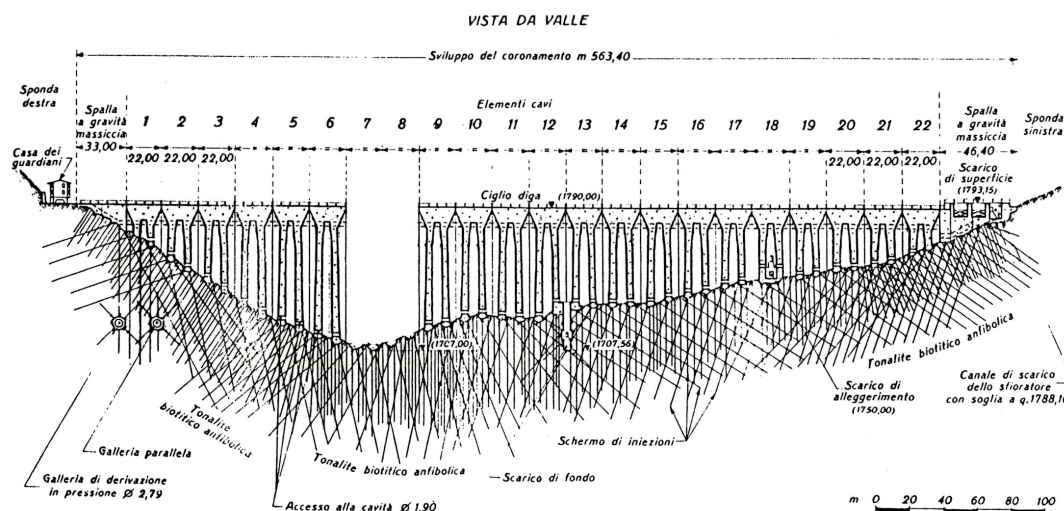


Figura 5 - Idrogramma di piena in uscita dal serbatoio di Malga Bissina

DIGA
DI
MALGA BISSINA
PORTATA
SCARICATA
IN FUNZIONE
DEL TEMPO
 $Q_{max} = 50706 \text{ mc/s}$

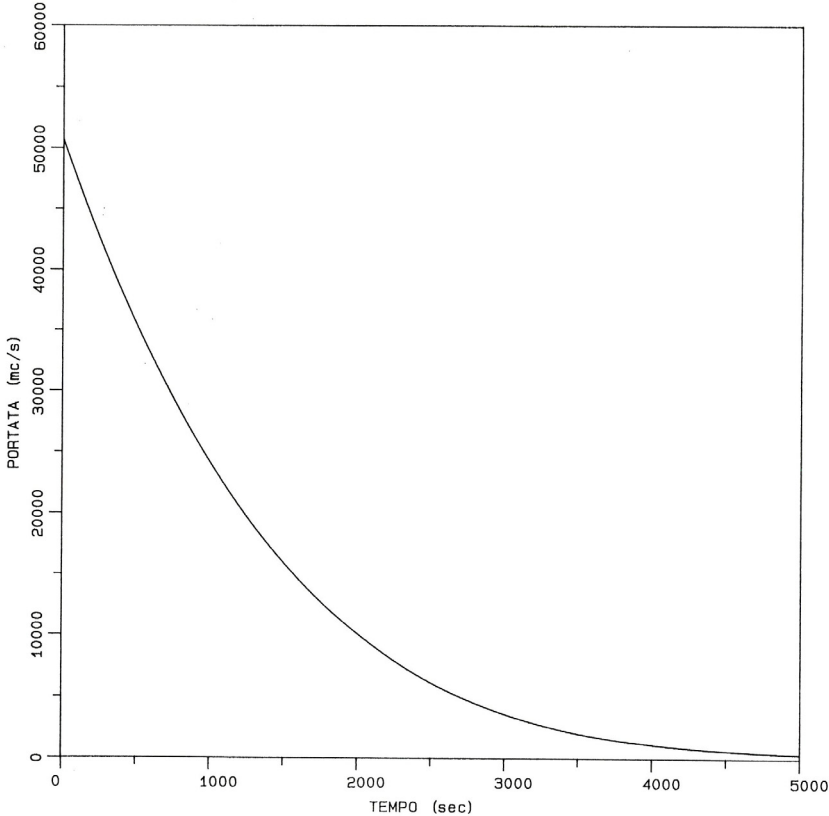


Figura 6 - Idrogrammi in entrata ed in uscita dai serbatoi sottostanti

DIGA
DI
MALGA BOAZZO
PORTATA
SCARICATA
IN FUNZIONE
DEL TEMPO
 $Q_{a \text{ max}} = 49141 \text{ mc/s}$
 $Q_{e \text{ max}} = 57049 \text{ mc/s}$

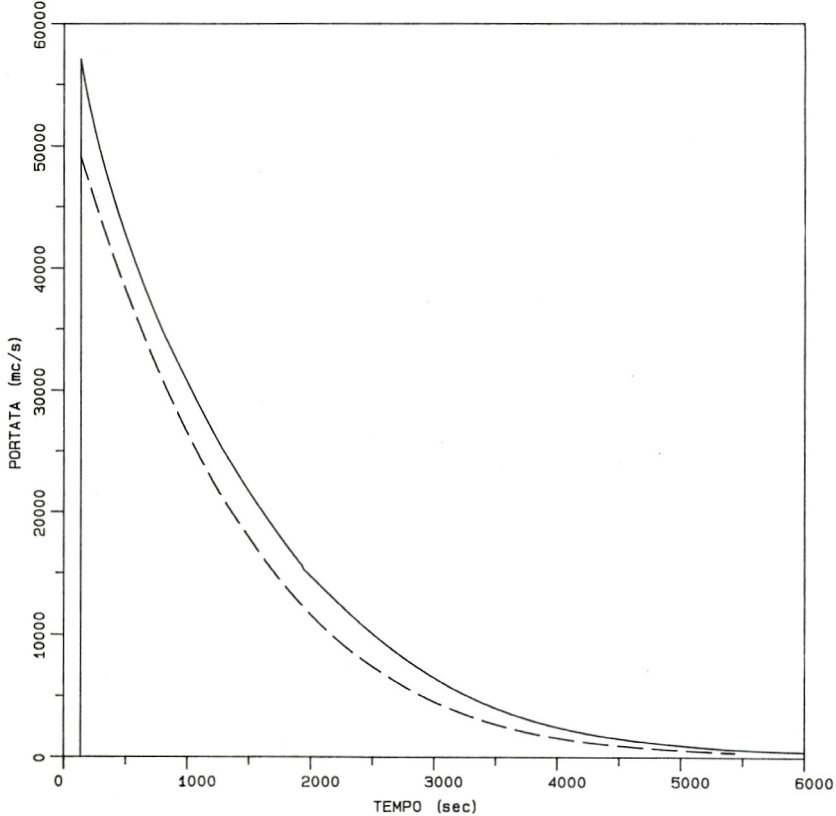


Figura 7 - Idrogrammi in entrata ed in uscita dai serbatoi sottostanti

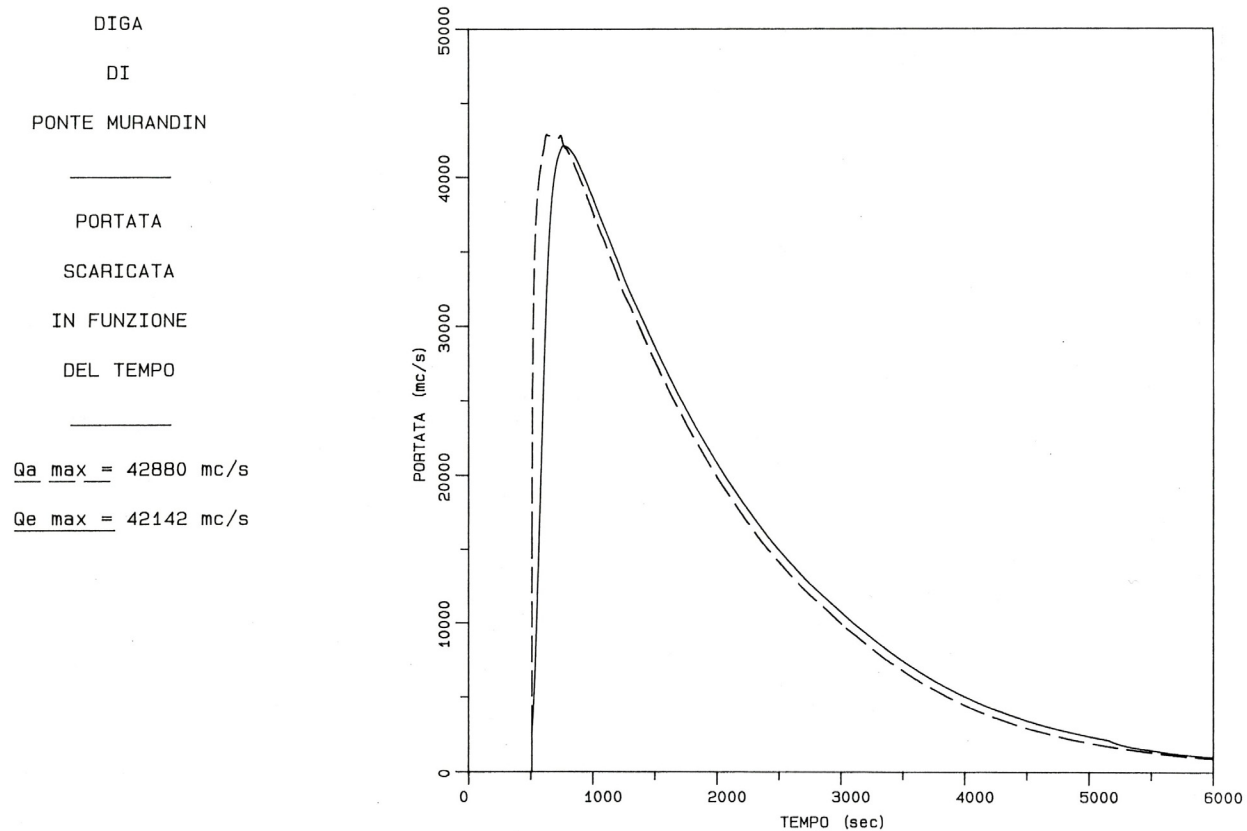


Figura 8 - Idrogrammi in entrata ed in uscita dai serbatoi sottostanti

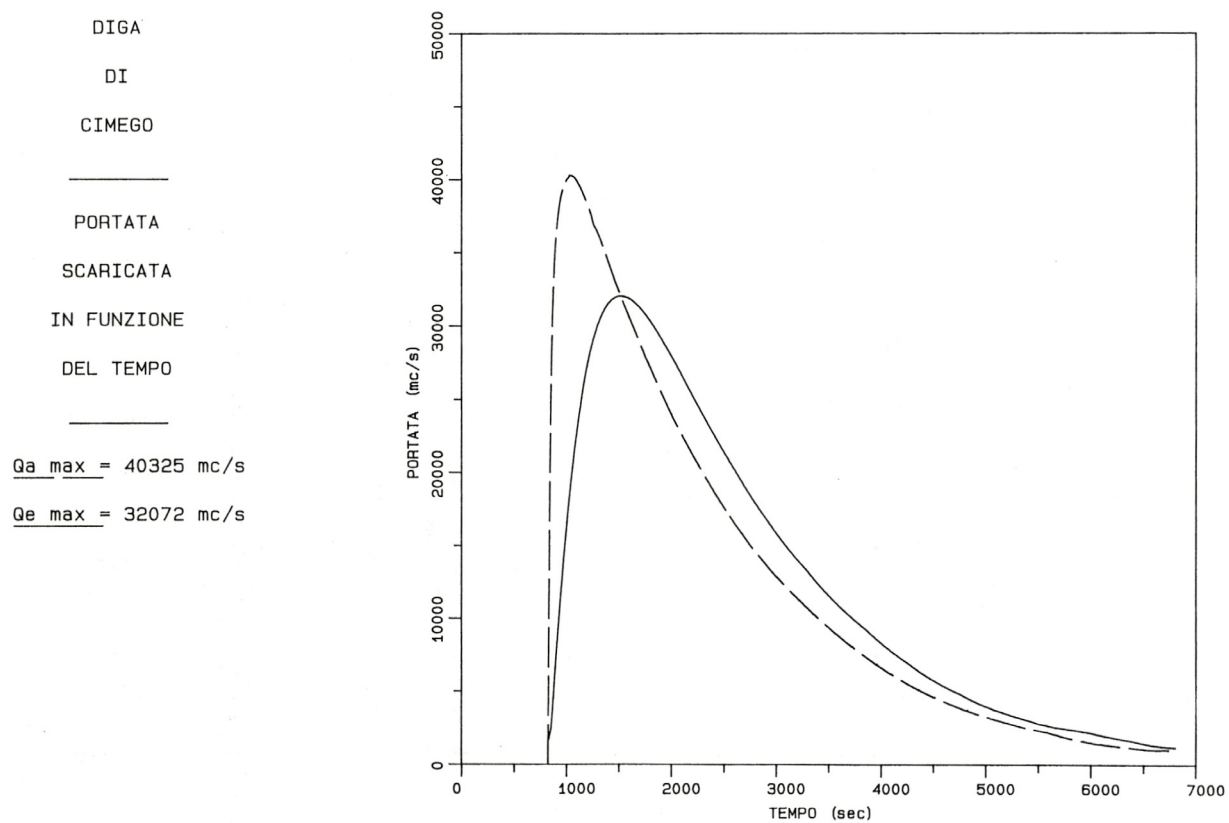
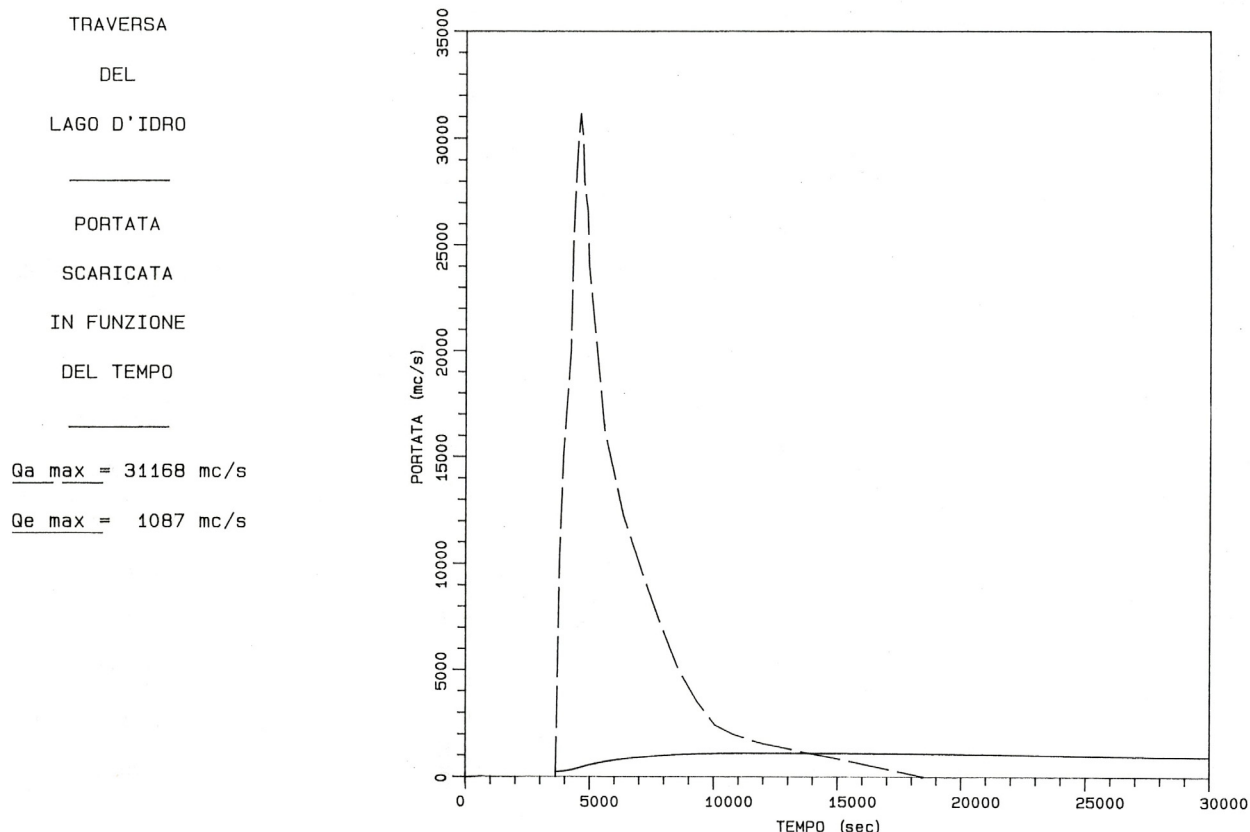


Figura 9 - Idrogrammi in entrata ed in uscita dai serbatoi sottostanti



La tabella seguente sintetizza le distanze progressive di sezioni significative dell'asta fluviale a partire dalla diga di Malga Bissina ed i tempi stimati nello studio ENEL affinché l'onda di crollo raggiunga le suddette sezioni.

Tabella 7 – Distanze progressive di sezioni significative e tempi stimati nello studio ENEL affinché l'onda di crollo raggiunga le suddette sezioni.

Sezione	Distanza (km)	Tempo
Malga Bissina	0	0
Malga Boazzo	6,7	$\leq 5'$
Ponte Murandin	16,0	$\approx 10'$
Traversa Cimego	21,6	$\approx 13'$
Sez 41 – ingr. lago Idro	37,8	$\approx 1\ h$
Sez 60	66,8	$\leq 4\ h$
Sez 85	93,0	$\leq 6\ h$

b. Crollo della diga di Malga Boazzo

Nel caso specifico della diga di Malga Boazzo, la cui struttura è in calcestruzzo a gravità alleggerita con conci laterali a gravità massiccia, lo studio ENEL "Diga di Malga Boazzo - Calcolo dell'onda di sommersione conseguente all'ipotetico collasso dell'opera di ritenuta ai sensi della circolare del Ministero dei Lavori Pubblici n. 352 del 4 dicembre 1987" prende in considerazione, ritenendola la più plausibile, l'ipotesi di rottura istantanea e rappresentata in fig. 10

Le dighe di Ponte Murandin e di Cimego vengono investite direttamente dall'onda conseguente alla rottura della diga di monte (Malga Boazzo) e l'ipotesi di rottura ritenuta per esse più verosimile dallo studio ENEL è quella istantanea e completa (interessante interamente le opere di ritenuta).

L'idrogramma di piena in uscita dal serbatoio di Malga Boazzo costituisce la condizione al contorno di monte per il calcolo della propagazione dell'onda nella valle sottostante.

La fig. 11, tratta dallo studio ENEL, fornisce l'idrogramma di piena in uscita dal serbatoio di malga Boazzo. Nelle figg. 12 e 13 sono riportati gli idrogrammi in entrata ed in uscita dai serbatoi sottostanti. La tav. I (non riportata) mostra in scala 1:100.000 la planimetria d'insieme delle aree inondabili.

La tabella seguente sintetizza le distanze progressive di sezioni significative dell'asta fluviale a partire dalla diga di Malga Boazzo ed i tempi stimati nello studio ENEL affinché l'onda di crollo di quest'ultima diga raggiunga le suddette sezioni.

Figura 10 - Diga di Malga Boazzo, breccia ipotizzata

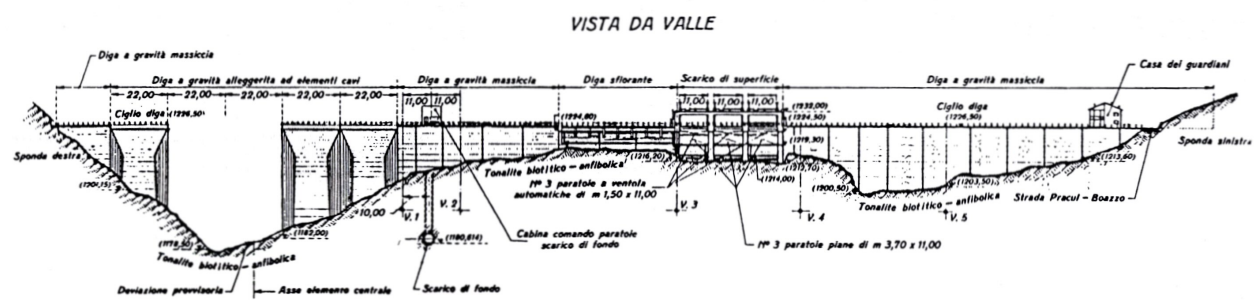


Figura 11 -- Idrogramma di piena in uscita dal serbatoio di Malga Boazzo

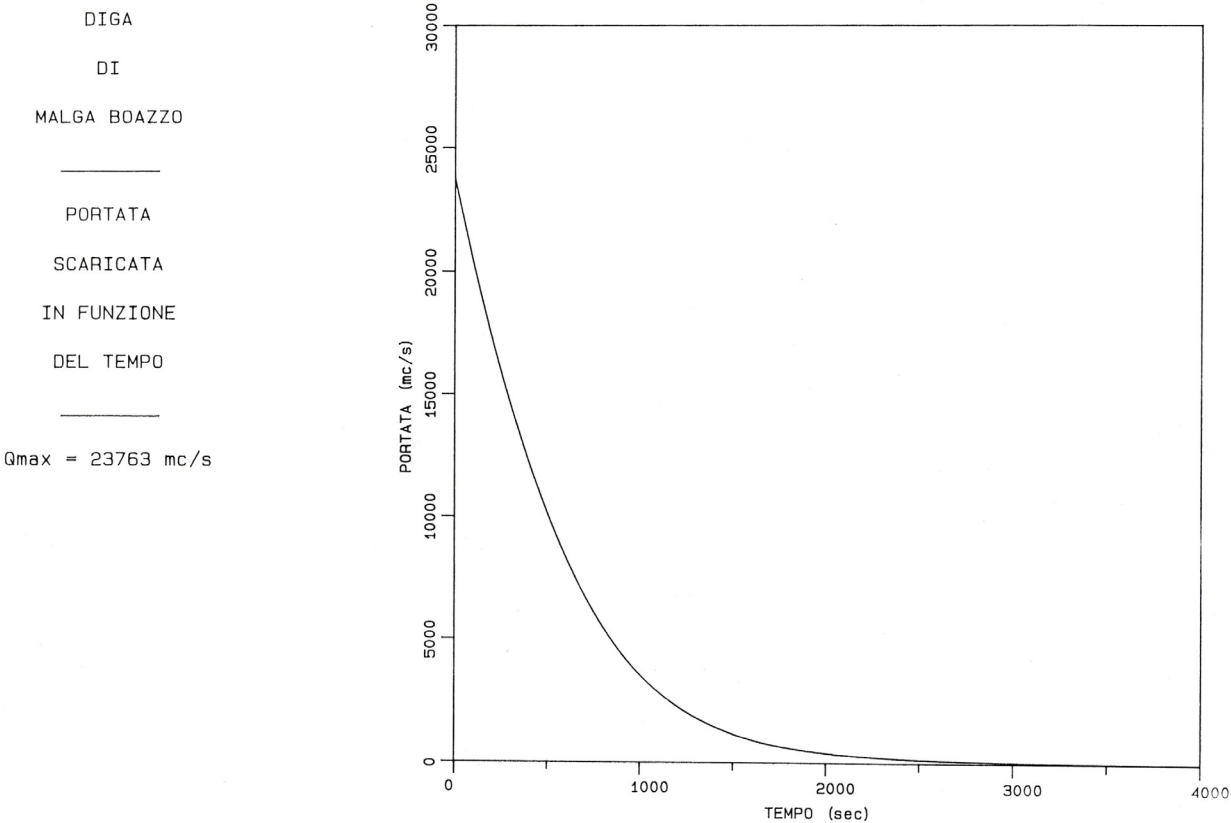


Figura 12 - Idrogrammi in entrata ed in uscita dai serbatoi sottostanti

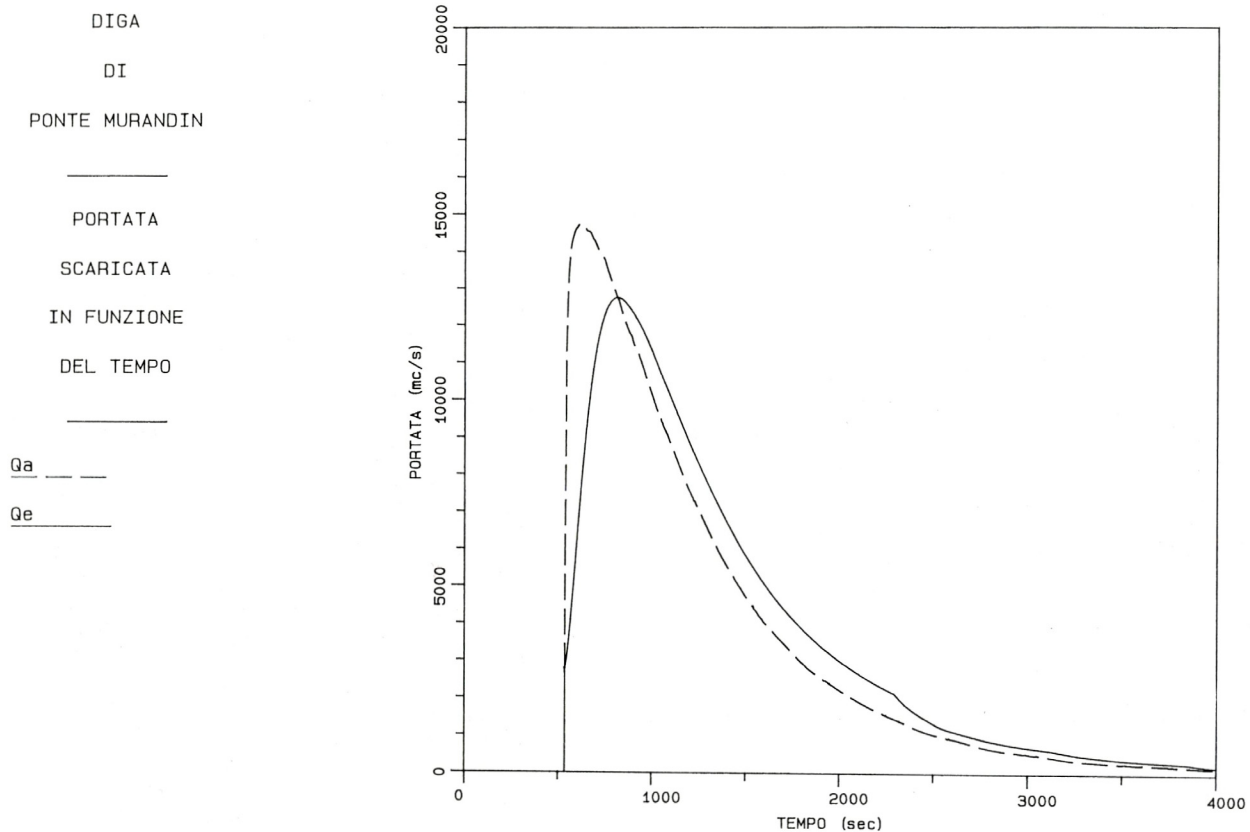
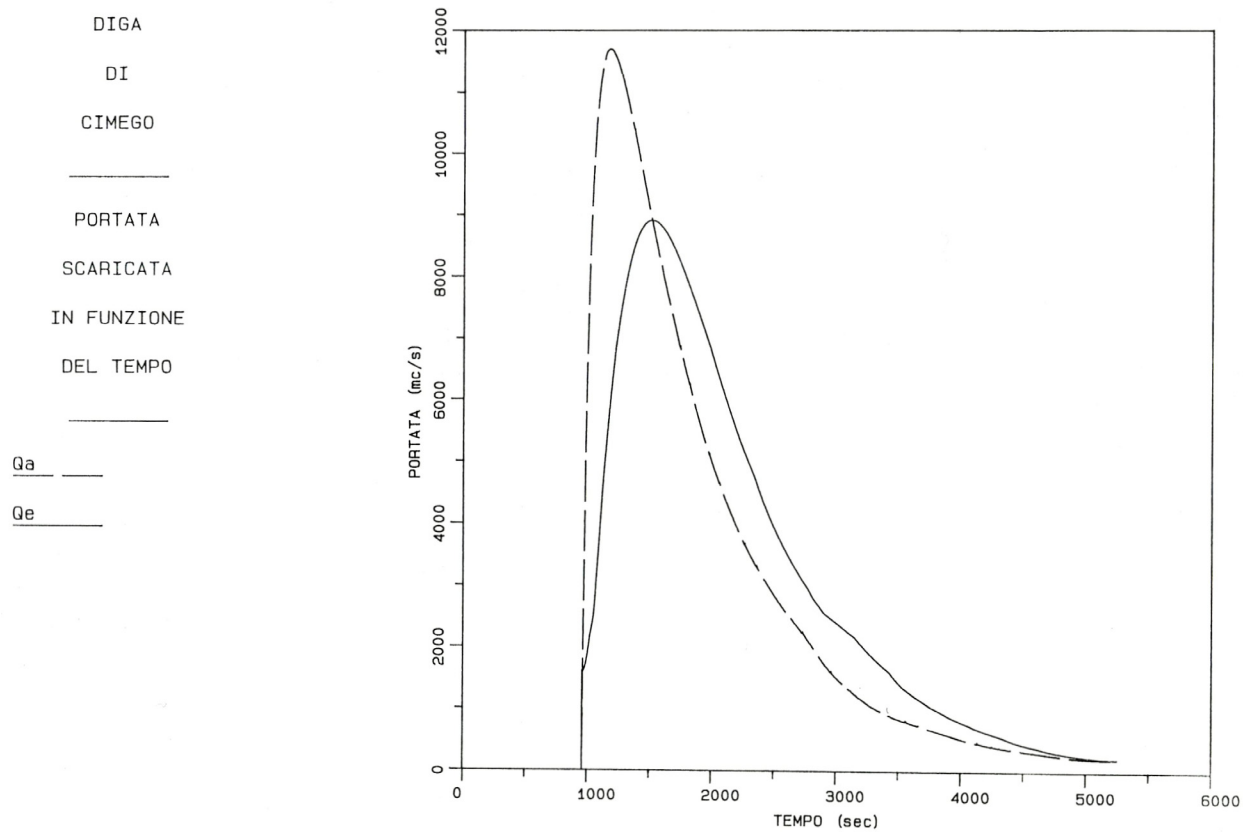


Figura 13 - Idrogrammi in entrata ed in uscita dai serbatoi sottostanti



La tabella seguente sintetizza le distanze progressive di sezioni significative dell'asta fluviale a partire dalla diga di Malga Boazzo ed i tempi stimati nello studio ENEL affinché l'onda di crollo di quest'ultima diga raggiunga le suddette sezioni.

Tabella 8 - Distanze progressive di sezioni significative ed i tempi stimati nello studio ENEL affinché l'onda di crollo di quest'ultima diga raggiunga le suddette sezioni

Sezione	Distanza (km)	Tempo
Malga Bozzo	0	9
Ponte Murandin	9,3	≈ 8'
Traversa Cimego	14,9	≈ 15'
Sez 41 – ingr. lago Idro	31,0	≈ 1,5 h

c. Crollo della diga di Ponte Murandin

Nel caso specifico della diga di Ponte Murandin, la cui struttura è in calcestruzzo a gravità massiccia, lo studio ENEL “Diga di Ponte Murandin - Calcolo dell'onda di sommersione conseguente all'ipotetico collasso dell'opera di ritenuta ai sensi della circolare del Ministero dei Lavori Pubblici n. 352 del 4 dicembre 1987” prende in considerazione, ritenendola la più plausibile, l'ipotesi di rottura istantanea rappresentata in fig. 14, tratta dal suddetto studio.

La diga di Cimego viene investita direttamente dall'onda conseguente alla rottura della diga di monte e l'ipotesi di rottura ritenuta più verosimile dallo studio ENEL è quella istantanea e completa dell'opera di ritenuta. Lo studio suddetto non ipotizza il crollo della traversa del lago d'Idro. Nel caso di serbatoi di piccolo volume, come quelli in esame, non sono trascurabili, nella definizione dell'idrogramma di crollo, le portate istantanee di eventuali piene concomitanti all'evento di collasso. Per semplicità, in questo studio, si è considerato un evento stazionario con portata pari alla massima smaltibile dagli scarichi delle dighe stesse.

Pertanto, sul fiume Chiese, all'ingresso del lago di Ponte Murandin si è ipotizzata una portata in afflusso paria a $Q_a = 943 \text{ m}^3/\text{s}$. Per ottenere una portata di piena naturale in ingresso al lago di Cimego di $1.250 \text{ m}^3/\text{s}$, corrispondente alla massima scaricabile, si è ipotizzata sul torrente Adana a monte della confluenza col fiume Chiese una portata di piena naturale $Q_p = 1.250 - 943 = 307 \text{ m}^3/\text{s}$, che si va a sommare nel Chiese a quella dell'onda di sommersione proveniente da Ponte Murandin. L'idrogramma di piena in uscita dal serbatoio di Ponte Murandin costituisce la condizione al contorno di monte per il calcolo della propagazione dell'onda nella valle sottostante.

La fig. 15, tratta dallo studio ENEL, fornisce il suddetto idrogramma. Nella fig. 16 è riportato l'idrogramma in entrata ed in uscita dai serbatoio di Cimego. La tav. I mostra in scala 1:100.000 la planimetria d'insieme delle aree inondabili.

SEZIONE LONGITUDINALE SULL'ASSE DEI CUNICOLI

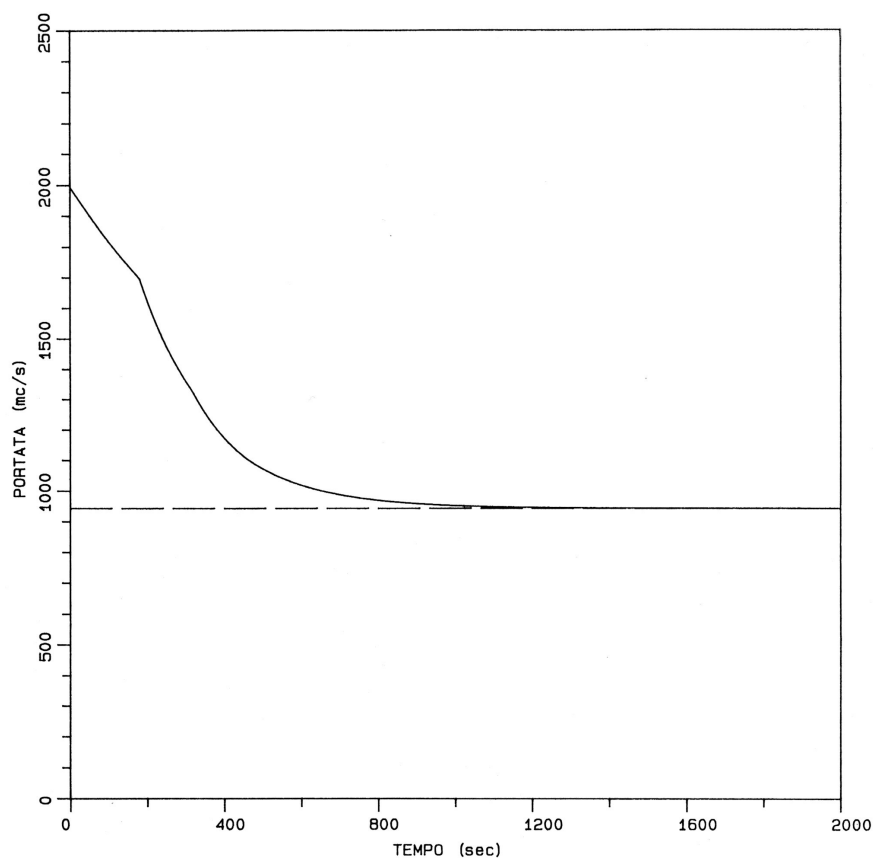
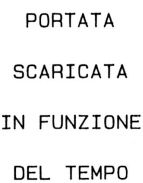
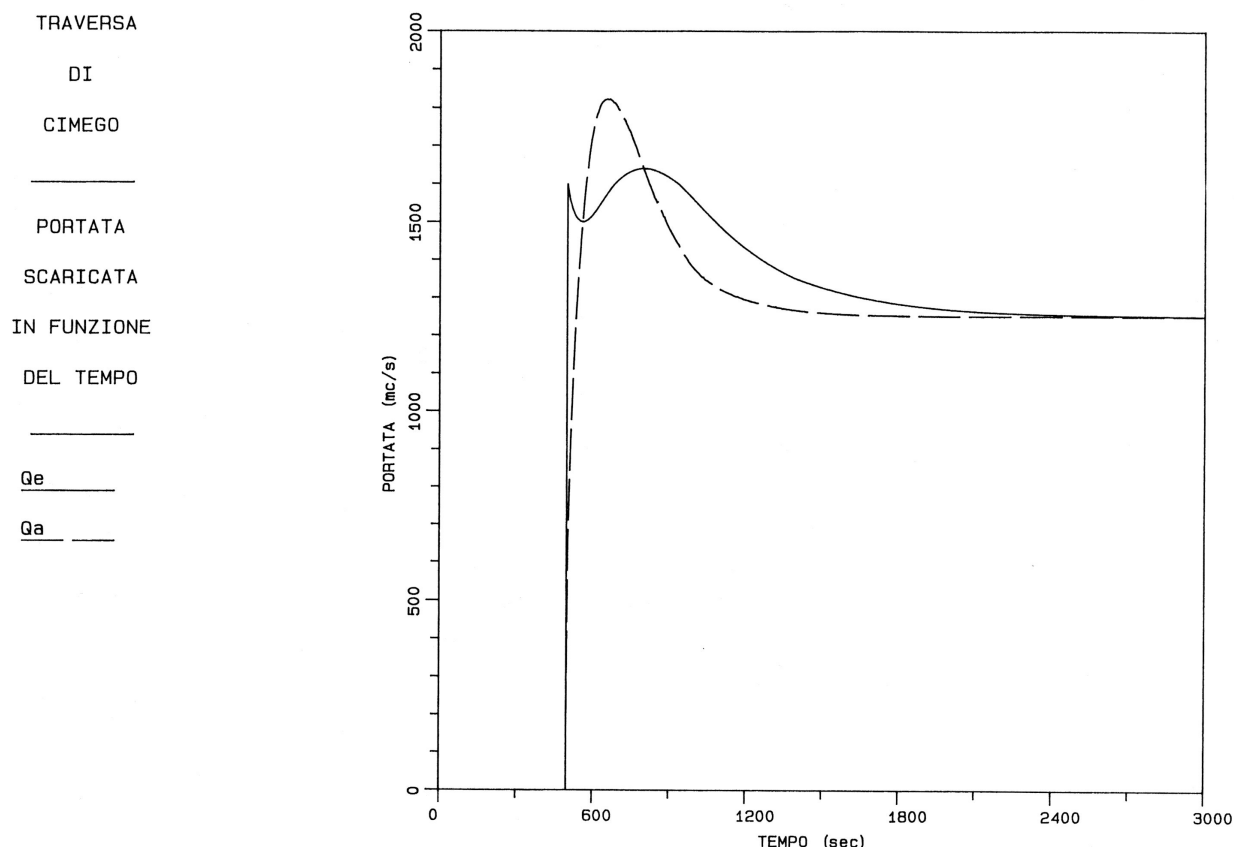


Figura 16 - Idrogramma in entrata ed in uscita dai serbatoio di Cimego



La tabella seguente sintetizza le distanze progressive di sezioni significative dell'asta fluviale a partire dalla diga di Ponte Murandin ed i tempi stimati nello studio ENEL affinché l'onda di crollo di quest'ultima diga raggiunga le suddette sezioni.

Tabella 9 -Distanze progressive di sezioni significative ed i tempi stimati nello studio ENEL affinché l'onda di crollo di quest'ultima diga raggiunga le suddette sezioni

Sezione	Distanza (km)	Tempo
Ponte Murandin	0	0
Traversa Cimego	5,6	≈ 10'
Sez 24	13,7	?

d. Crollo della diga del Lago della Vacca²

In adempimento alle prescrizioni dettate dalla circ. n. 352 del 4-12-97 del Ministero LL.PP. la Caffaro S.p.A. ha effettuato lo studio dell'onda di piena da ipotetico collasso dell'opera (parziale o totale). Tale studio ha rivelato che:

- in caso di crollo parziale, la rottura si immagina estesa a tutta e solo la parte centrale del corpo della diga, che presenta una breccia larga 22 m e profonda 14 m sotto la soglia di sfioro;
- in caso di crollo totale la rottura si immagina costituita dalla breccia sopra citata, nella parte centrale, più due luci triangolari, una in destra e una in sinistra;

² Vedi Piano di Emergenza Dighe della Provincia di Brescia citato nei documenti consultati nel paragrafo 4.5

- la diga di Dazarè, ubicata lungo il percorso del fiume Caffaro, all'altezza della sezione 15 (v. all. A), anche se ritenuta in grado di resistere all'impatto provocato dalla massa idrica proveniente dal Lago della Vacca, per il suo modesto invaso, appare irrilevante ai fini degli effetti che detta massa d'acqua può avere verso valle;
- le esondazioni sono limitate nella maggior parte del percorso. La più vasta di queste si espande sulla piana del Gaver; le più rilevanti, ai fini della protezione civile, riguardano il tratto Ponte della valle – Val Dorizio (da sez. 12 a sez. 13) ed il tratto di fondovalle da Ponte destrine in avanti sotto vagolino (sez. da 16 a 19);
- di rilievo, invece, è l'inondazione che nel tratto terminale investe tutto l'abitato di ponte Caffaro e si estende, in destra e in sinistra, anche al territorio del comune di Storo (TN). Infatti nelle ultime sezioni le portate in gioco (circa 1.100 m³/s) superano di gran lunga la capacità dell'alveo arginato; l'esondazione pertanto risulta inevitabile.

In sintesi quanto sopra riportato costituisce il risultato di uno studio teorico; in realtà le portate in gioco, anche in caso di collasso parziale, sono di tale imponenza per l'alveo del Caffaro, che possono travolgere alberi e opere e determinare situazioni locali molto più gravi di quelle che uno studio teorico consenta di mettere in evidenza.

Tabella 10 – Portate al colmo lungo l'asta per crollo parziale e totale

DISTANZA (Km) dalla diga	PORTATA MAX. (mc/sec)	
	Crollo Parz.	Crollo Totale
2.672	1.840	3.151
2.875	1.834	2.837
3.153	1.753	2.645
3.466	1.596	2.198
4.120	1.494	1.852
4.536	1.368	1.663
4.884	1.355	1.637
5.581	1.353	1.629
6.744	1.337	1.603
8.242	1.315	1.553
8.961	1.309	1.539
9.952	1.299	1.523
10.712	1.292	1.502
11.490	1.277	1.478
12.010	1.258	1.446
14.100	1.225	1.385
16.174	1.198	1.334
16.702	1.186	1.314
17.889	1.161	1.270
19.618	1.145	1.249
23.199	1.127	1.222
25.332	1.082	1.160
26.421	1.075	1.151

e. Crollo della diga di Dazarè³

³ Vedi Piano di Emergenza Dighe della Provincia di Brescia citato nei documenti consultati nel paragrafo 4.5

In base alle prescrizioni dettate dall'ultimo paragrafo della circolare n. 352 de 4-12-87 del Ministero LL.PP. la Caffaro S.p.A. ha effettuato lo studio teorico dell'onda di piena da ipotetico collasso.

Lo studio ha rilevato che:

- le aree suscettibili di allagamento sono molto ristrette: assumono qualche evidenza solo nella piana di fondo valle, nelle immediate vicinanze di vagolino;
- il tratto terminale arginato lambisce gli abitati di P. Caffaro e di Conventino di Ladrone, ma contiene l'onda di piena calcolata, lasciando un franco dell'ordine di 70 cm all'argine più basso (quello di sinistra) nelle tre sezioni rilevate (7, 8 e 9);
- i risultati delle elaborazioni consistenti nell'andamento temporale dei livelli idrici e delle portate transitanti in ognuna delle 9 sezioni trasversali del fiume sono riportati, in forma riassuntiva, nelle tabelle 11 e 12.

Tabella 11 – Risultati riassuntivi per il crollo

Sezione	PROGRESSIV E dalla diga (Km)	QUOTE FONDO (m s.l.m.)	QUOTE IDRICHE MASSIME (m s.l.m.)	PROFOND. IDRICHE MASSIME (m)	VELOCITÀ MAX (m/s)	TEMPO COLMO (min)
Valle diga	0.020	1044.67	1050.54	5.87	25.3	0.00
5ez.2	4.159	732.19	734.27	2.08	5.2	8.25
5ez.3	4.168	731.00	733.83	2.83	5.3	8.25
5ez.4	5.216	698.98	700.71	1.73	4.2	12.25
5ez.5	6.100	663.60	665.62	2.02	4.0	15.25
5ez.6	9.116	564.00	567.51	3.51	6.7	22.25
5ez.7	12.801	383.46	385.15	1.69	3.3	30.00
5ez.8	13.844	377.30	379.04	1.74	3.6	34.25
5ez.9	14.600	371.50	374.14	2.64	3.1	35.50

Tabella 12 - Diga di Dazarè – Portate al colmo lungo l'asta (crollo)

PROGRESSIVE dalla diga (km)	PORTATE MAX (m ³ /s)
0,230	1.222
2,070	485
4,144	317
4,672	279
5,859	226
7,588	188
10,708	164
13,302	147
14,391	135

A completamento di quanto affermato sinora in merito agli Scenari di evento ricadenti nel tipo 2 (rilasci eccezionali d'acqua) bisogna considerare il fatto che tali eventi possano essere riconducibili non solo al crollo delle dighe a monte della traversa di regolazione del Lago d'Idro, ma anche all'apertura degli scarichi. La circolare ministeriale 9.2.1985 n. 1959 e la successiva circolare integrativa 28.8.1986 n. 1125 impongono ai Concessionari di derivazione d'acqua a mezzo di dighe di ritenuta l'obbligo di effettuare in forza della normativa vigente studi teorici tendenti a individuare il profilo dell'onda di piena artificiale lungo i corsi d'acqua a valle degli sbarramenti esistenti, dovuta a manovre sugli organi di scarico: tutto ciò al fine di acquisire informazioni per individuare le aree soggette a sommersione e le eventuali situazioni di particolare criticità conseguenti al deflusso delle piene. Pertanto, vengono identificati anche i tre seguenti scenari di evento quali cause di rilasci eccezionali d'acqua.

f. Apertura degli scarichi della Diga di Ponte Murandin

L'ENEL ha ottemperato all'obbligo con lo studio "Calcolo del profilo delle onde di piena artificiali a valle della diga di Ponte Murandin", eseguito secondo le ipotesi previste nella circolare 1125/86:

- massima portata defluibile con livello nel serbatoio alla quota massima di regolazione, come da definizione al punto A delle Norme Tecniche di cui al decreto in.le 24.3.82 (quota inizio sfiori), contemporaneamente dagli scarichi superficiali e da quelli profondi, nonché soltanto da questi ultimi;
- alveo a valle asciutto;
- per gli invasi di grande capacità, livello nel serbatoio costante nel tempo ed apertura istantanea delle paratoie;
- lunghezza del tratto d'alveo da indagare dell'ordine dei 20 km, a meno che questo non confluisca prima in mare, lago o corso d'acqua di grande capacità o portata.

Le caratteristiche dello sbarramento e dell'invaso sono riportate nel par. 2.2.1.

Per comodità si riassumono qui le caratteristiche delle opere di scarico:

a) Sfiatore con paratoie manovrabili

Tipo di paratoie: 2 paratoie piane con ventola sovrapposta

- Quota della soglia delle paratoie. 710,00 m s.l.m.
- Portata massima:
(alla quota di massimo invaso): 848,00 m³/s
- Portata massima:
(alla quota massima di regolazione): 634,00 m³/s

b) Scarico di fondo

- Quota della soglia: 685,00 m s.l.m.
- Portata massima
(alla quota massima di invaso): 95,00 m³/s
- Portata massima
(alla quota massima di regolazione): 91,00 m³/s

I calcoli di verifica sono stati condotti con una portata pari a $634 + 91 = 725 \text{ m}^3/\text{s}$ e forniscono i risultati sintetizzati nella planimetria 1:10.000, che mostra in via indicativa l'estensione dell'area interessata dal deflusso conseguente alla più gravosa condizione di funzionamento degli scarichi delle dighe.

g. Apertura degli scarichi della Diga del Lago della Vacca

In adempimento alle disposizioni della circ. n. 1125 del 28-08-86 del Ministero LL. PP. A cura della Caffaro S.p.A. è stato effettuato lo studio relativo all'onda di piena dovuta all'apertura degli scarichi di alleggerimento e di fondo. I risultati di tale studio conducono alle seguenti conclusioni (cfr. Prefettura di Brescia: Piano di emergenza per la diga del Lago della vacca):

- il livello della corrente di portata $Q = 23 \text{ m}^3/\text{s}$ non dà luogo a situazioni di particolare criticità;
 - la piena rimane contenuta nell'alveo naturale per quasi tutta la lunghezza del percorso senza minacciare insediamenti e infrastrutture, che risultano in ogni caso elevati;
 - i ponti, anche i più piccoli, non ostacolano il deflusso della piena e non provocano rigurgiti;
- i livelli della piena artificiale restano lontani dalla strada che porta alla centrale del Gaver e dei pochi isolati insediamenti esistenti nella omonima piana, anche se questa, per conformazione superficiale e per incisione

h. Apertura degli scarichi della Diga di Dazare

In base alla circolare del Ministero LL.PP. n. 1125 in data 28-08-86, a cura della Caffaro S.p.A. è stato effettuato lo studio relativo all'onda di piena artificiale.

I risultati di tale studio hanno condotto alla conclusione che "la modesta grandezza delle portate e al morfologia del fiume rendono il problema delle esondazioni praticamente inesistente per tutto il suo corso". Infatti, in seguito a tale studio, è stato definito che la portata massima che lo scarico raggiunge a valle della diga, può toccare il valore di $20 \text{ m}^3/\text{s}$.

Il corso del fiume Caffaro dalla diga di Dazarè allo sbocco nel fiume Chiese è lungo 14.865 m. Lo studio fatto dalla Caffaro S.p.A. ha riguardato soprattutto alcuni tratti tra il ponte Destrine ed il ponte Prada e a valle di P. Caffaro, che avrebbero potuto presentare un rischio specifico. Per il resto il fiume è quasi tutto incassato fra gronde molto ripide, solide e scoscese.

In definitiva lo studio ha rilevato che:

- l'onda di piena artificiale non dà luogo a situazioni di pericolo;
- la modesta portata di piena resta sempre ampiamente contenuta nell'alveo naturale;
- la piena artificiale in questione non provoca esondazioni, non dà luogo a sommersioni né a situazioni di pericolo; non vi sono beni in posizione di rischio.

2.3.3 Scenari ricadenti nel tipo 3: riattivazione della frana rif. PAI area PS267 n. 26

In relazione alle tipologie di scenari di evento (eventi pericolosi incidentali), concordati dalla Provincia di Brescia con il Gruppo di Lavoro costituito per la pianificazione dell'emergenza provinciale per il rischio idrogeologico-idraulico del Lago d'Idro, e, con particolare riferimento, al contesto idrogeologico del settore (desunto sulla base della documentazione consultata e delle ricerche di carattere bibliografico effettuate –per maggiori dettagli si faccia riferimento al documento “Scenari Lago d'Idro –ambito idrogeologico–” e relativi allegati, inclusi nel presente documento come Allegato 4.6), sono state evidenziati i seguenti scenari di evento:

- a) Riattivazione –parziale o totale- della frana (rif. PAI area PS 267 n. 26) a valle della diga del lago d'Idro. Tali contesti sono sintetizzati nelle seguenti Schede 1 e 2;
- b) Riattivazione –anche parziale- della sopra citata frana in corrispondenza della diga del lago d'Idro. Quadro delineato nella Scheda 3.
- c) Danneggiamenti coinvolgenti l'imbocco e/o il tratto iniziale della galleria degli Agricoltori (in esercizio o meno). Eventi contemplati nelle Schede 4 e 5.

Si tiene a precisare che gli scenari di natura idrogeologica possono avvenire anche con un certo sfasamento temporale rispetto agli eventi meteorologici particolarmente intensi. Inoltre alcuni di essi non richiedono, quale condizione necessaria di occorrenza, la concomitanza di tali fattori meteorologici di natura intensa ed eccezionale. Tali scenari potrebbero (anche se con probabilità molto bassa) manifestarsi anche in condizioni meteo ordinarie (soprattutto per quanto riguarda gli eventi descritti nelle seguenti Schede 3, 4 e 5).

Per quanto riguarda la quantificazione in metri cubi (min-max) circa la riattivazione della frana in sinistra idrografica del fiume Chiese (BS), dai dati raccolti si desume che tale frana può subire riattivazioni di tipo:

- parziale (intendendo con tale termine la rimobilitazione di sue porzioni in materiali sciolti) o
- totale (intendendo la rimobilitazione della sola porzione in verde scuro nella figura 17).

Gli eventi di tipo parziale si ritengono assai probabili, mentre l'evento di tipo totale si ritiene molto poco probabile, al più conseguente ad un evento di tipo parziale in condizioni catastrofiche (ossia inizio con una riattivazione parziale che evolve verso una riattivazione totale o significativa in concomitanza di intensa e persistente attività erosiva al piede –ad esempio per impossibilità di controllo del sistema di regimazione delle acque del lago- e frana in condizioni di saturazione –ad esempio per periodo di piogge persistenti ed insufficiente drenaggio del corpo di frana-).

Inoltre, per quanto riguarda la quantificazione in metri cubi dei due casi, in caso di riattivazione totale la volumetria tende praticamente al milione di metri cubi di materiali sciolto (come ordine di grandezza), mentre per la riattivazione parziale della frana si forniscono le seguenti stime.

Caso di riattivazione parziale – 2 casi possibili (A e B):

- Ordine di grandezza A: di circa 1.000 – 2.000 metri cubi (stimato dalle dimensioni della “toppa” presente nel muro di argine e riscontrata durante il rilievo -cfr. Foto 1 seguente-). Probabilità di accadimento: alta (in quanto già presenti lesioni nel muro di argine, Foto 2). Tale evento potrebbe innescare altri eventi analoghi per erosione progressiva del materiale retrostante il muro di argine crollato; sono possibili anche

eventi di minore entità –centinaia di metri cubi –cfr. da Osservazioni e documentazione Arpa Lombardia-).

- Ordine di grandezza B: di circa 50.000 metri cubi (stimato sulla base delle dimensioni dell'intervento di ripristino presente sul versante sinistro prospiciente lo sbocco della galleria degli agricoltori –foto 3-). Probabilità di accadimento molto bassa (in quanto presenti le opere di sistemazione del versante –sempre in foto 3-).

In conclusione, gli eventi più verosimili (in quanto già verificatisi) sono i franamenti dell'ordine di grandezza che va dalle centinaia al migliaio (o poco più) di metri cubi.

Come indicato da ARPA – Lombardia U.O.Servizio geologico (documento relativo alle “Ipotesi d'evento per la frana in sinistra idrografica del fiume Chiese – Comune di Idro”, febbraio 2007), si rileva che la frana di Idro, nel suo complesso, evidenzia un comportamento tendenzialmente viscoso determinato dalla prevalenza di terreni a granulometria fine e dal loro grado di saturazione in acqua. Tali caratteristiche determinano un'evoluzione del dissesto classificabile come “lenta o lentissima” rendendo possibile l'individuazione di precursori d'evento dell'ordine dei giorni.

In relazione al pericolo di caduta della frana e della conseguente formazione di uno sbarramento di materiale sciolto nel tratto a valle dell'incile, da quanto valutato dai redattori di questo documento (Fondazione Politecnico di Milano) i dati geognostici consentono di ipotizzare in prima approssimazione le seguenti caratteristiche dell'ammasso:

- a) evento franoso con alta probabilità di accadimento, $V = 1.000 \div 2.000 \text{ m}^3$.

E' ipotizzabile che non si formi alcun significativo accumulo di materiale che, salvo depositi locali, verrebbe trascinato a valle dalla corrente. Ciò senza particolare aggravio della situazione idrometrica delle zone prospicienti il lago e nelle fasce limitrofe al corso d'acqua a valle. È da sottolineare il fatto che l'ARPA – Lombardia non concorda con questa valutazione, sostenendo che la probabilità di accadimento dell'evento sia poco probabile, nonostante concordi con la valutazione che ritiene questo scenario ad una maggiore probabilità di quello stimato in 50.000 m^3 ; lo scenario in questione è, inoltre, ritenuto possibile con volumi minori.

- b) evento franoso con probabilità di accadimento molto bassa, $V \approx 50.000 \text{ m}^3$.

E' ipotizzabile la formazione di un accumulo di materiale con altezza stimabile dell'ordine di $10 \div 12 \text{ m}$ e con uno sviluppo longitudinale di $200 \div 500 \text{ m}$.

Le dinamiche evolutive saranno fortemente condizionate dallo stato di aggregazione del materiale franato.

Il caso più sfavorevole è quello nel quale l'ammasso si presenti inizialmente consistente ed in grado di costituire un vero e proprio sbarramento e, successivamente, per filtrazione e/o erosione superficiale lo stesso collassi bruscamente.

Durante la fase iniziale, di durata variabile in relazione alle portate in arrivo al lago (da circa 12 ore a diversi giorni), ad essere coinvolti direttamente dal fenomeno sono evidentemente i territori rivieraschi progressivamente interessati dall'innalzamento del livello idrico fino ad una quota altimetrica che può stimarsi approssimativamente a 375 m s.l.m.

Viceversa, ella seconda fase evolutiva del fenomeno il rischio si trasferisce sull'asta dell'emissario, con l'innescò di una colata detritica che ha origine dal dam-break. Un pur grossolano inquadramento del fenomeno conduce a stimare la portata idrica iniziale dell'ordine di $400 \text{ m}^3/\text{s}$ sulla base della formula di efflusso dal lago 2.16 dello studio del prof. Natale ($Q = \frac{1}{2} h^3 + \frac{1}{2} h^2 + h - \dots$) e fissato il carico $h = 8 \text{ m}$.

Non è attualmente possibile valutare le zone adiacenti al corso d'acqua che saranno eventualmente interessate dall'evento in quanto non è nota la geometria dell'alveo. E', tuttavia, da evidenziare che la suddetta valutazione non potrà prescindere dal tener conto del fatto che la corrente idrica sarà ricca di materiale solido, con conseguente aggravio dei tiranti idrici e delle azioni idrodinamiche della corrente.

In seguito del dam-break potrebbero, in condizioni meteoidrologiche sfavorevoli – tipo soglia di allertamento pluviometrico Lomb-G- e data la notevole disponibilità di materiale erodibile presente nel settore in frana e zone circostanti, riproporsi ulteriori franamenti anche di entità simile (cfr. Scheda 2).

Figura 17 - Frana (colore verde) in sinistra idrografica del Fiume Chiese

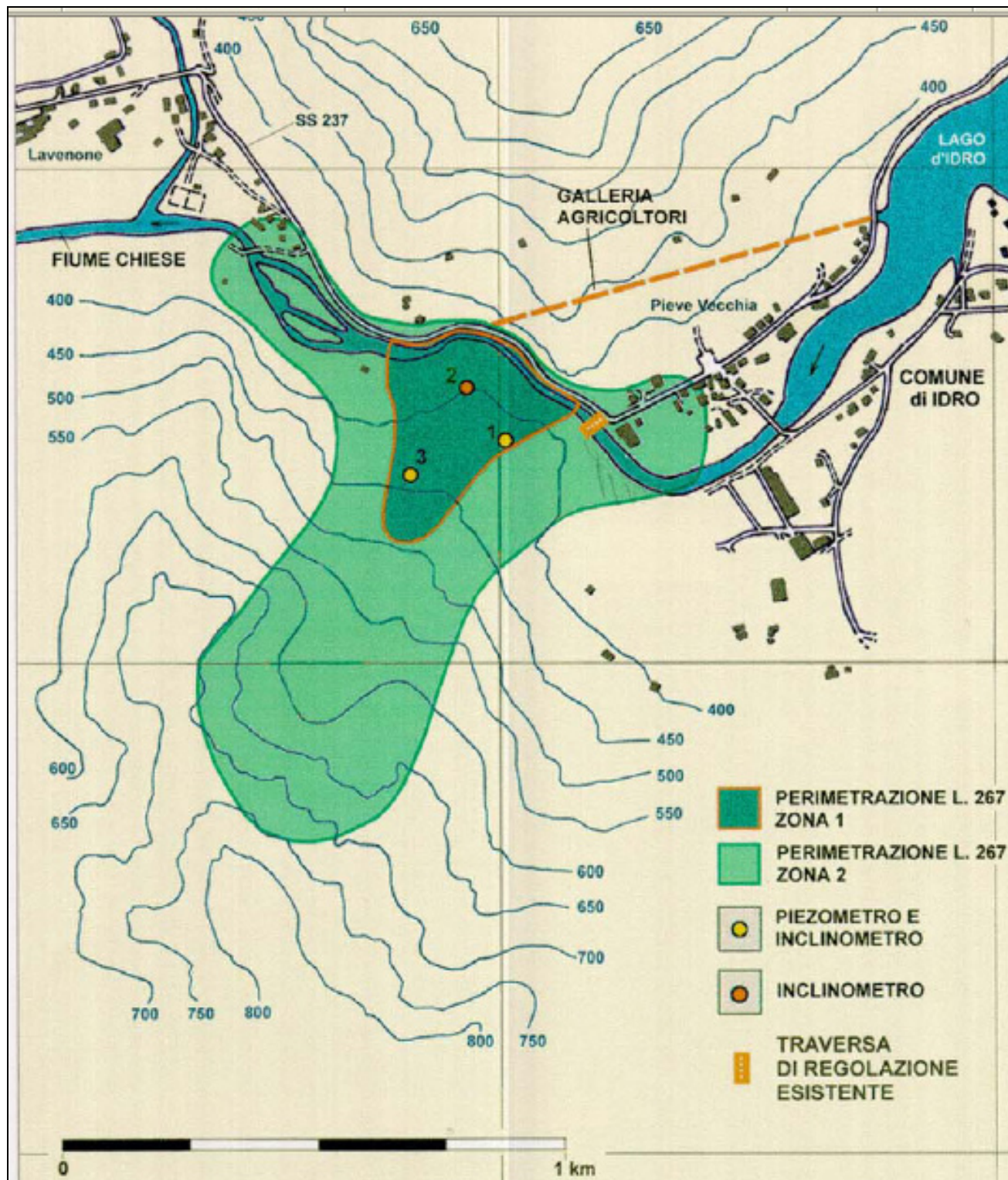


Foto 1. Rifacimento parziale d'argine a riprova di crolli passati.



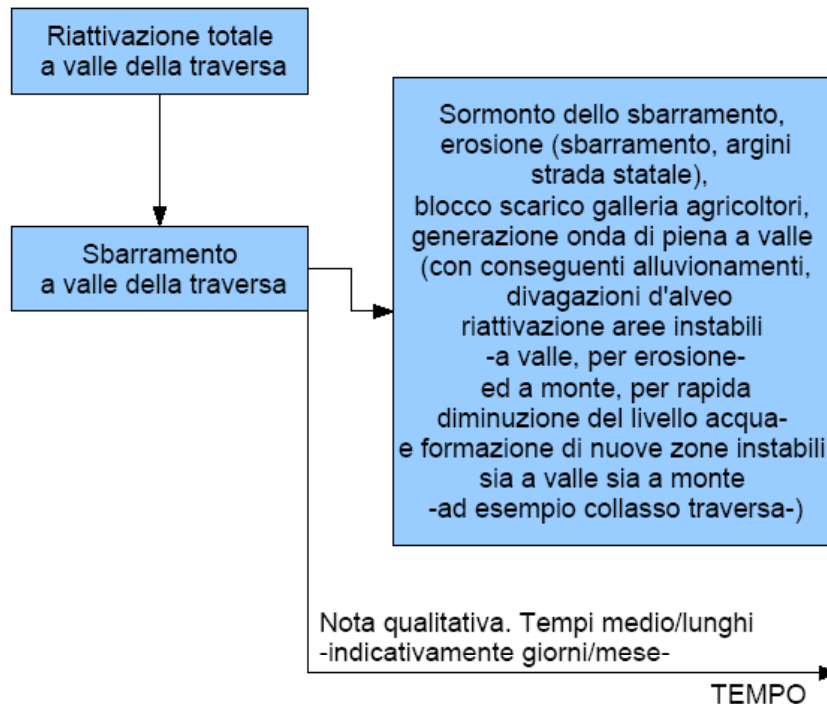
Foto 2. Lesioni nel muro d'argine



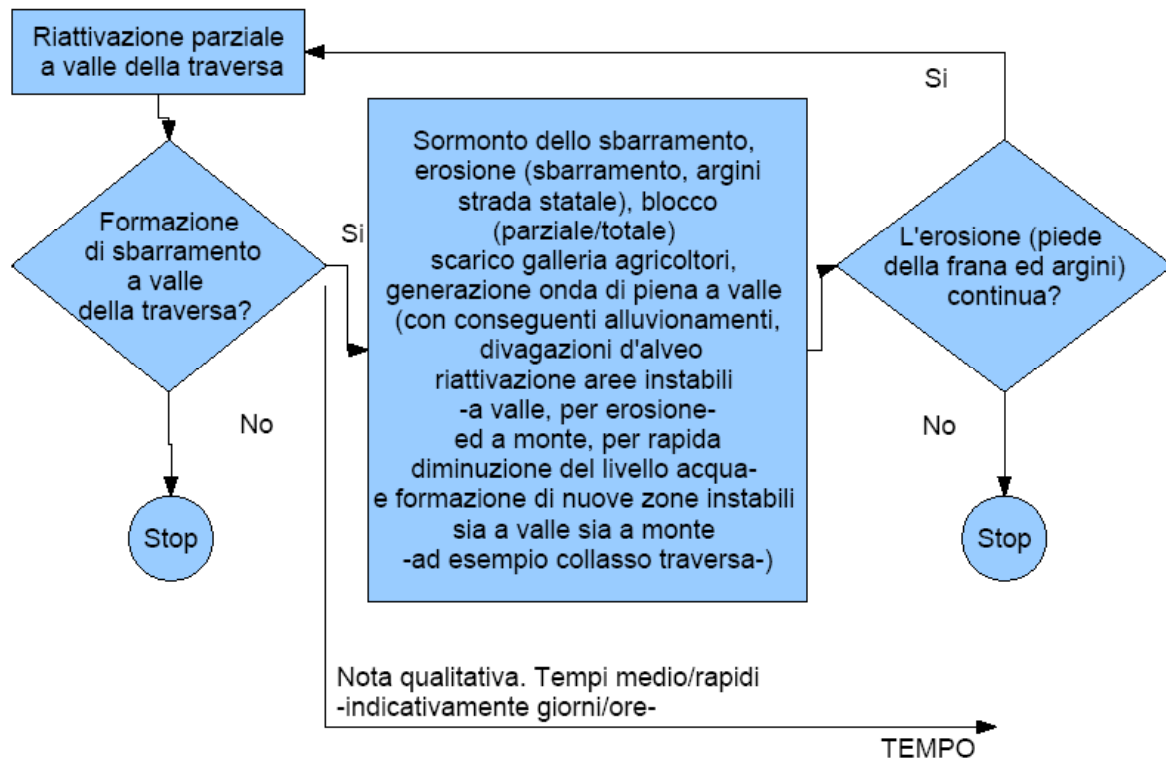
Foto 3. Intervento di ripristino



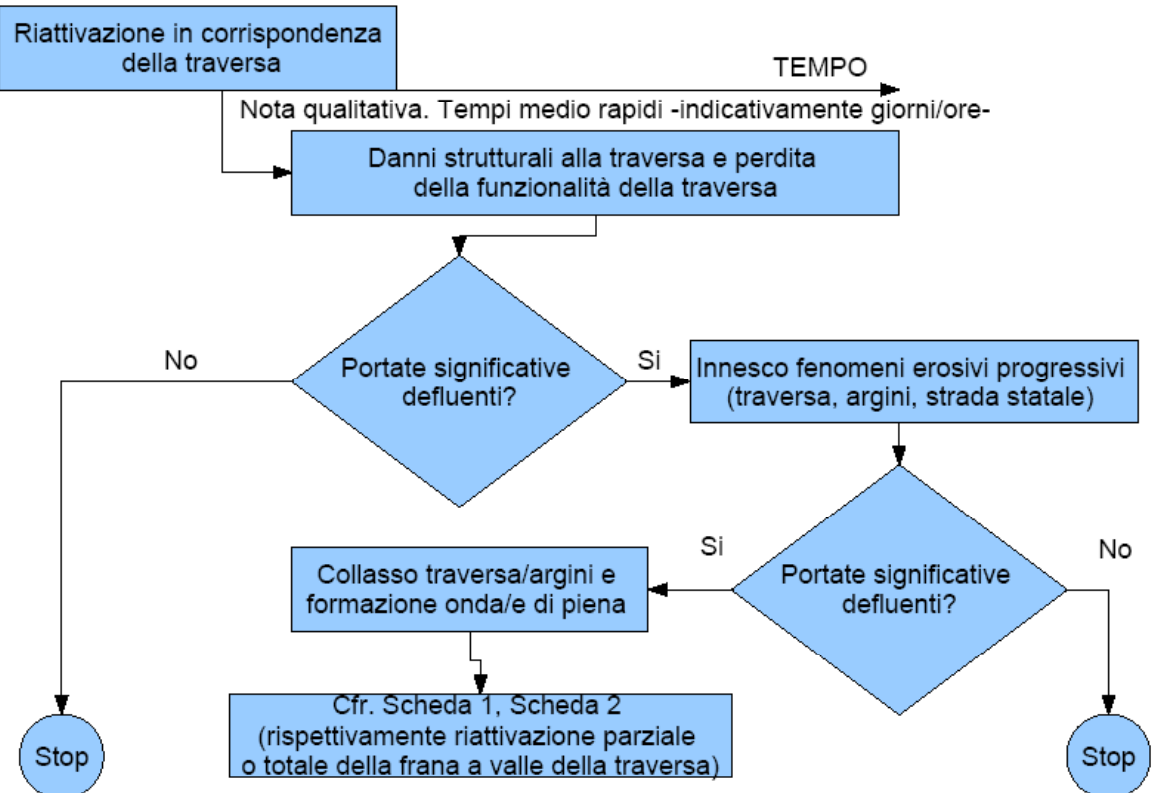
SCHEDA 1. Scenari frana PAI area PS 267 n. 26



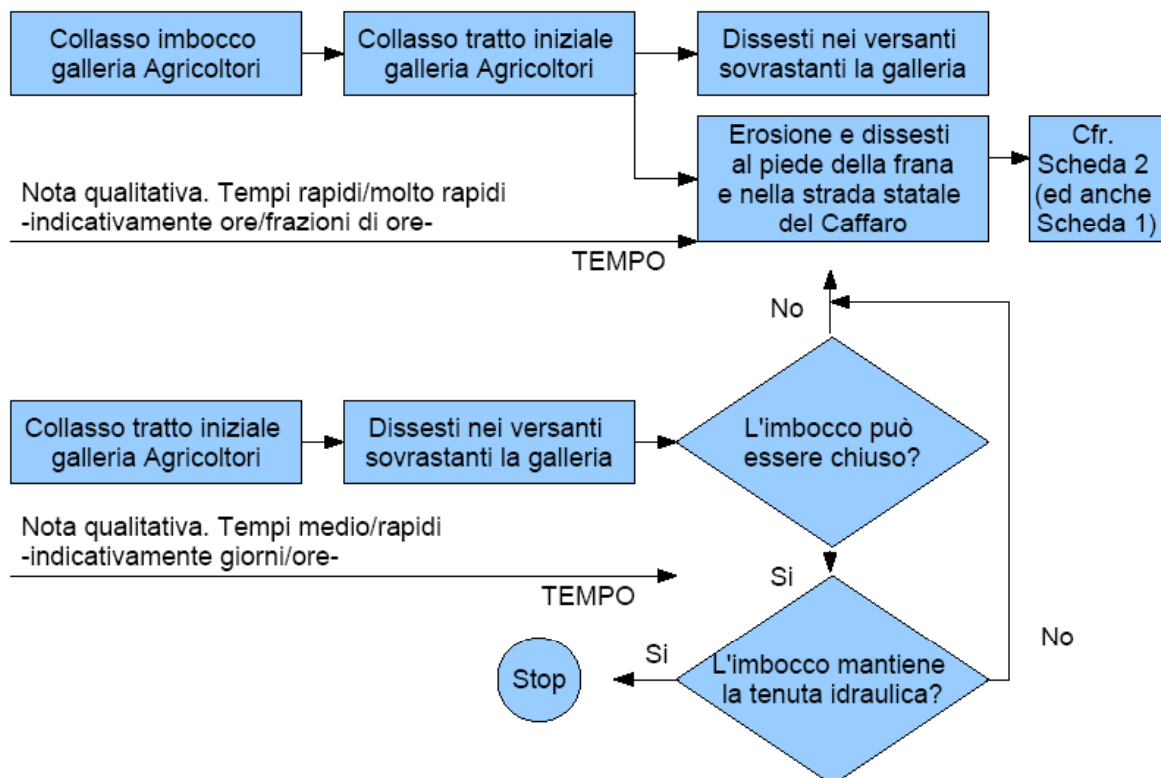
SCHEDA 2. Scenari frana PAI area PS 267 n. 26

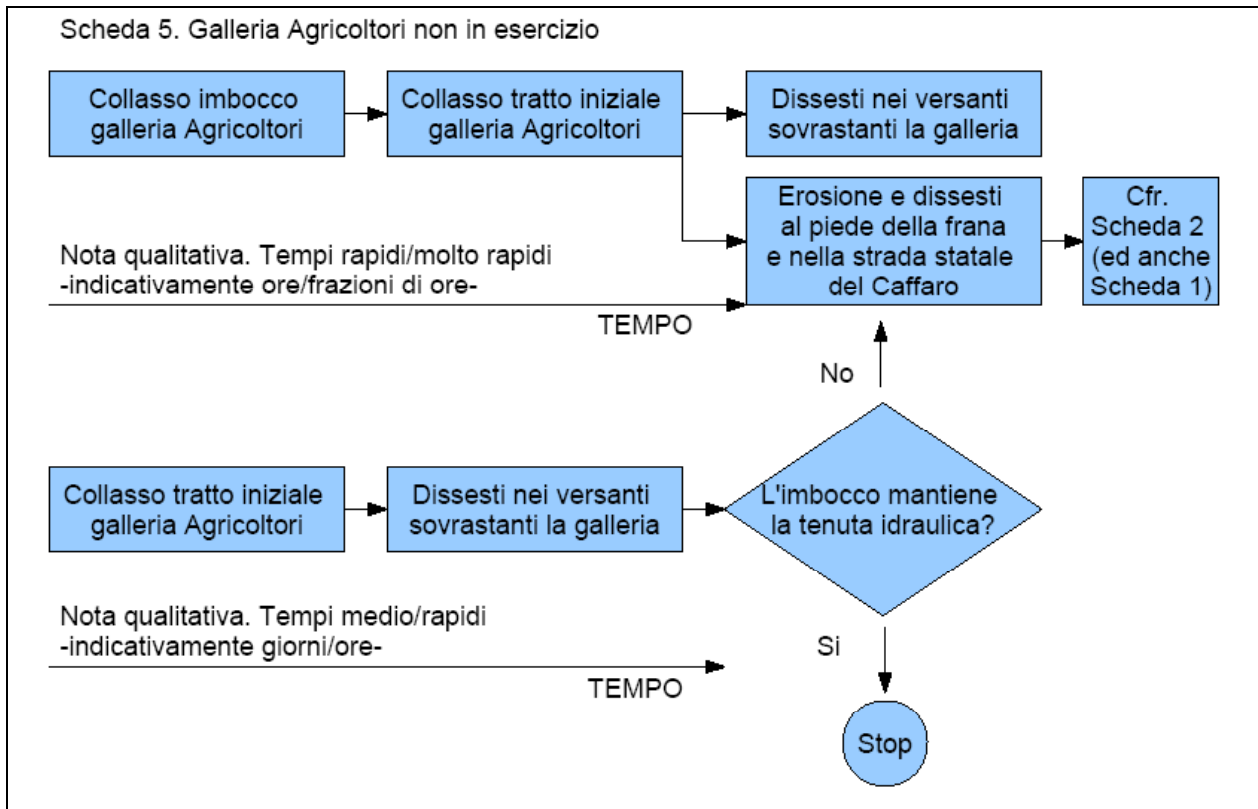


SCHEDA 3. Scenari frana PAI area PS 267 n. 26



SCHEDA 4. Galleria Agricoltori in esercizio





E da sottolineare che, a proposito di quanto ritenuto da chi ha steso il presente documento (Fondazione Politecnico di Milano e provincia di Brescia), l'ARPA-Lombardia precisa che l'erosione al piede citata nella scheda 2 è un fenomeno poco probabile al piede della frana dove sono presenti opere di protezione spondale ancora funzionali anche se lesionate. Viceversa l'erosione spondale è sicuramente un problema a valle della frana lungo il corso del Chiese che è quasi privo di opere idrauliche, soprattutto nelle zone più elevate del bacino.

Riassumendo, in relazione al pericolo di caduta della frana e della conseguente formazione di uno sbarramento di materiale sciolto nel tratto a valle dell'incile, i dati geognostici consentono di ipotizzare in prima approssimazione le seguenti caratteristiche dell'ammasso:

b) evento franoso con alta probabilità di accadimento, $V = 1.000 \div 2.000 \text{ m}^3$.

E' ipotizzabile che non si formi alcun significativo accumulo di materiale che, salvo depositi locali, verrebbe trascinato a valle dalla corrente. Ciò senza particolare aggravio della situazione idrometrica delle zone prospicienti il lago e nelle fasce limitrofe al corso d'acqua a valle;

c) evento franoso con probabilità di accadimento molto bassa, $V \approx 50.000 \text{ m}^3$.

E' ipotizzabile la formazione di un accumulo di materiale con altezza stimabile dell'ordine di $10 \div 12 \text{ m}$ e con uno sviluppo longitudinale di $400 \div 500 \text{ m}$.

Le dinamiche evolutive saranno fortemente condizionate dallo stato di aggregazione del materiale franato.

Il caso più sfavorevole è quello nel quale l'ammasso si presenti inizialmente consistente ed in grado di costituire un vero e proprio sbarramento e, successivamente, per filtrazione e/o erosione superficiale lo stesso collassi bruscamente.

Durante la fase iniziale, di durata variabile in relazione alle portate in arrivo al lago (da circa 12 ore a diversi giorni), ad essere coinvolti direttamente dal fenomeno sono evidentemente i territori rivieraschi progressivamente interessati dall'innalzamento del livello idrico fino ad una quota altimetrica che può stimarsi approssimativamente a 375 m s.l.m.

Viceversa, nella seconda fase evolutiva del fenomeno il rischio si trasferisce sull'asta dell'emissario, con l'innescò di una colata detritica che ha origine dal dam-break. Un pur

grossolano inquadramento del fenomeno conduce a stimare la portata idrica iniziale dell'ordine di $400 \text{ m}^3/\text{s}$ sulla base della formula di efflusso dal lago 2.16 dello studio del prof. Natale ($Q=0,0932h^3 + 4,1207h^2 + 9,5247h - 15,838$) e fissato il carico $h = 8 \text{ m}$.

Non è attualmente possibile valutare le zone adiacenti al corso d'acqua che saranno eventualmente interessate dall'evento in quanto non è nota la geometria dell'alveo. È, tuttavia, da evidenziare che la suddetta valutazione non potrà prescindere dal tener conto del fatto che la corrente idrica sarà ricca di materiale solido, con conseguente aggravio dei tiranti idrici e delle azioni idrodinamiche della corrente.

2.3.4 Scenari ricadenti nel tipo 4: collasso della traversa di regolazione del Lago d'Idro

a. Crollo della traversa del Lago d'Idro

Nella predisposizione del Piano di Emergenza Dighe nel territorio provinciale, la Prefettura di Brescia ha anche preso in considerazione l'ipotesi di crollo della traversa del lago d'Idro. Il risultato dello studio è la mappatura delle zone a valle della traversa soggette a potenziale inondazione (sintetizzate nelle tavv. 1 e 2 e non riportate nel presente documento).

Nell'allegato "B" è riportato il prospetto di sintesi dei comuni interessati alle operazioni e nell'allegato "C" i tempi impiegati dall'onda di piena per raggiungere le varie sezioni di valle.

Il Piano riporta anche le procedure da seguire nei casi esaminati.

2.3.5 Scenari ricadenti nel tipo 5: combinazione degli eventi 1/2 e 3

È da evidenziare il fatto che gli scenari riferiti ad eventi congiunti sono già stati inclusi nel paragrafo 2.3.3 in riferimento agli scenari di rischio relativi alla riattivazione della frana (alla rif. PAI area PS 267 n. 26)

2.4 Analisi di Vulnerabilità

Sulla base delle informazioni sinora raccolte, l'analisi della vulnerabilità territoriale mette in evidenza parte del patrimonio sociale e costruito esposto agli eventi incidentali identificati nell'area di interesse (popolazione, strutture ad alta fruibilità, reti di infrastrutture, attività produttive e turistiche...).

In particolare, l'area di indagine risulta essere estremamente vulnerabile dal punto di vista del sistema di viabilità stradale. La rete esistente che attraversa i comuni rivaschi, infatti, è caratterizzata da un'arteria principale (ex SS 237) che costeggia il Lago in sponda destra rispetto la direzione del Fiume Chiese che è immissario ed emissario del bacino idrico. Questa arteria permette il collegamento della Provincia di Brescia (da Vobarno) con quella di Trento, sia immettendosi nella SS 42 per il Tonale all'altezza di Folgarido- Dimaro (da Tione di Trento direzione Nord, SS 237 e SS 239) sia giungendo direttamente alla città di Trento (da Tione di Trento direzione est, SS237 e SS 45bis). La chiusura di quest'arteria principale a fini cautelativi, in caso di emergenza prevista o in atto a seguito dell'innalzamento del livello del lago d'Idro o di rilasci eccezionali d'acqua che potrebbero coinvolgere il Fiume Chiese e l'assetto territoriale circostante, provocherebbe la ridefinizione della viabilità sia a livello locale che sovra-locale. A livello sovra-locale, infatti, bisognerebbe procedere all'isolamento dell'area che va dall'abitato di Sabbio Chiese-Pavone all'abitato di Storo, ovviamente in funzione dello scenario di evento considerato. Ciò provocherebbe una gestione della viabilità tramite la deviazione del traffico già in prossimità di Brescia verso arterie alternative (o verso il Lago di Garda o verso il Lago d'Iseo). A livello locale, invece, la gestione dei flussi di traffico, gestiti in stretta relazione con lo scenario di evento, dovrebbe essere organizzata tenendo in considerazione soprattutto gli abitati a valle della Diga del Lago, evitando così il raggiungimento delle aree più a rischio.

In caso di allarme ed emergenza, pertanto, sarà necessario definire la disciplina della viabilità stradale prevedendo, anche in fase di pianificazione,:

- posti di blocco per impedire l'accesso all'area minacciata da attivarsi nelle diverse fasi del piano;

- cancelli d'ingresso per i mezzi di soccorso;
- modalità di informazione e segnalazione ad ampio raggio delle interdizioni al traffico e dei percorsi alternativi;
- gli itinerari da seguire per l'evacuazione delle aree a rischio tenendo conto delle strutture viarie suscettibili di inagibilità;
- individuare la viabilità più adatta per portare la popolazione evacuata presso i luoghi di concentramento, ubicati a quota sicuramente superiore a quella dell'onda di piena, e reperire i mezzi per il trasporto persone.

In emergenza, i Comuni dovranno valutare, in relazione al livello di allertamento attivato, l'attuazione delle misure cautelative previste nei Piani di Emergenza Comunale ed, in primis, la gestione della viabilità locale in coordinamento con la Polizia Provinciale.

Un particolare elemento di vulnerabilità territoriale è rappresentato da una galleria di scarico realizzata a nord della traversa. La mancata apertura di tale galleria di scarico, non ancora collaudata, non consente rapidi deflussi nel caso di piene importanti, ciò potrebbe provocare l'aumento dei livelli dell'acqua nel bacino e la garanzia di un veloce deflusso in caso di bisogno (non garantito dalla sola galleria dell'Enel e dalla traversa); tuttavia, in prossimità della traversa, insiste una frana che, con il collasso, potrebbe generare un danno indotto bloccando il corso del Fiume. È da osservare che la galleria, costruita negli anni '20, ha subito diversi danneggiamenti nel corso degli anni tali da richiedere una serie di interventi di sistemazione; nonostante la realizzazione di tali interventi, la galleria non è mai stata collaudata probabilmente proprio perché localizzata in una zona interessata da svariate problematiche (quali: tratti di terreni fessurati o solubili, circolazione di acque sotterranee aggressive per il calcestruzzo, fenomeni di rilascio dell'ammasso nell'intradosso del rivestimento, ...). Per questo motivo, la Regione Lombardia ha provveduto alla redazione di un progetto alternativo per la costruzione di una nuova galleria localizzata più a nord della precedente, in un'area non esposta al rischio da frana.

2.5 Scenari di rischio e di emergenza

Ai sensi della Dir.P.C.M. del 27 febbraio 2004:

- il RISCHIO corrisponde alla la probabilità che un evento prefigurato, atteso e/o in atto, nonostante le azioni di contrasto, determini un certo grado di effetti gerarchicamente e quantitativamente stimati, sugli elementi esposti in tale zona alla pericolosità dell'evento stesso;
- lo SCENARIO DI RISCHIO l'evoluzione nello spazio e nel tempo dell'evento e dei suoi effetti, cioè della distribuzione degli esposti e della loro vulnerabilità anche a seguito di azioni di contrasto.

Ai sensi della DGR Regione Lombardia N° VII/21205 del 24 Marzo 2005,:

- il RISCHIO IDROGEOLOGICO corrisponde agli effetti indotti sul territorio dal superamento dei livelli pluviometrici critici della corrispondente area omogenea, sui bacini idrografici principali e secondari;
- il RISCHIO IDROGEOLOGICO ALLUVIONALE corrisponde agli effetti indotti sul territorio a seguito del superamento dei livelli pluviometrici critici della corrispondente area omogenea, a partire da precipitazioni di durata giornaliera. In questa condizione anche i livelli idrometrici dei bacini idrografici principali e secondari presentano livelli critici.

Inoltre, ai sensi della DGR Regione Lombardia N° VII/12200 del 21 febbraio 2003:

- con il termine SCENARIO DI RISCHIO si intende una descrizione verbale sintetica, accompagnata da cartografia esplicativa, dei possibili effetti sull'uomo, o sulle infrastrutture presenti in un territorio, di evenienze meteorologiche avverse (piene, inondazioni), di fenomeni geologici o naturali (terremoti, frane, e valanghe), di incendi boschivi, oppure di incidenti industriali o a veicoli recanti sostanze pericolose.

Pertanto, non essendo disponibili al momento degli scenari di rischio (l'evoluzione nello spazio e nel tempo dell'evento e dei suoi effetti, descrizione verbale sintetica, cartografia esplicativa dei possibili effetti) si è provveduto in via di realizzazione di questo documento, finalizzato alla definizione delle procedure di intervento per il rischio idrogeologico ed idraulico, ad individuare in via speditiva le possibili aree urbanizzate di coinvolgimento. Infatti, la definizione di tali procedure, che costituiscono il modello di intervento in emergenza idrogeologica ed idraulica, dipendono dagli specifici scenari di rischio che si possono verificare.

Di conseguenza, a partire dall'inquadramento delle caratteristiche del territorio locale e sovra-locale (scenari di evento possibili ed elementi di vulnerabilità) si è giunti alla definizione di alcuni scenari di rischio e delle situazioni di emergenza associabili, per i quali è necessario definire specifiche procedure di risposta e di coordinamento in caso di evento che richiede l'attivazione della gestione dei soccorsi a livello provinciale. L'identificazione degli scenari di rischio, e delle emergenze conseguenti, viene definita in funzione di soglie di riferimento compatibili con procedure di monitoraggio, preannuncio ed intervento, così come indicato dal Dir. PCM del 27 febbraio 2004.

Da quanto emerso dai documenti, dai materiali e dalle cartografie sinora disponibili, ed in particolare dagli scenari di evento individuati come fenomeni incidentali possibili, emerge la possibilità che si verifichino i seguenti scenari di rischio e le conseguenti emergenze:

1. innalzamento del livello del lago d'idro con scarico di fondo "galleria degli agricoltori" parzializzato (emergenza A)
2. innalzamento del livello del lago d'idro con scarico di fondo "galleria degli agricoltori" fuori servizio (emergenza B)
3. rilasci eccezionali d'acqua, dovuti alle dighe a monte della traversa di regolazione del lago d'idro (emergenza C)
4. riattivazione della frana a valle del lago d'idro - rif. PAI area ps267 n. 26 (emergenza D)
5. collasso della traversa di regolazione del lago d'idro (emergenza E)
6. procedura mista: frana e allagamento con scarico di fondo "galleria degli agricoltori" parzializzato – scheda 4 – (emergenza F)
7. procedura mista: frana e allagamento con scarico di fondo "galleria degli agricoltori" parzializzato – scheda 5 – (emergenza G)

Nella Tabella 8 è possibile confrontare gli scenari di rischio individuati con gli scenari di evento definiti dal Gruppo di Lavoro costituito per la pianificazione dell'emergenza provinciale per il rischio idrogeologico-idraulico del Lago d'Idro.

Per quanto riguarda gli scenari di rischio n. 3 e n. 5, come indicato dalla normativa (art. 24, comma 6 lettera e, DPR 85/91), gli scenari di rischio configurabili scaturiscono dal pericolo di deflussi conseguenti manovre normali ed eccezionali degli organi di scarico della diga, nonché un ipotetico crollo della diga stessa. A tal fine, come indicato nel Piano di Emergenza Dighe della Prefettura di Brescia (2005) sarebbe opportuno definire i valori caratteristici di portata in relazione ai quali si hanno, da parte dell'alveo a valle, diversi livelli di risposta idraulica con conseguente inondazione di diverse aree e minaccia a strutture e abitanti; in particolare, andrebbero definite:

- a. Portata effluente dal solo scarico di fondo con serbatoio a quota di massima regolazione.
- b. Portata effluente complessivamente dalle opere di scarico di fondo e di superficie.
- c. Portata in caso di rottura del corpo diga, determinata analiticamente con l'ausilio di un opportuno modello di simulazione.

Dall'analisi degli studi effettuati è emerso che per quanto concerne il caso a. non vengono rappresentate generali condizioni di rischio per i manufatti e gli insediamenti civili a valle, in quanto la portata defluisce agevolmente nell'alveo naturale. Per i casi b. e c., invece, si ha l'occupazione, da parte della corrente d'acqua, di aree con tiranti idrici di ragguardevole altezza, con prevedibili gravi conseguenze per la popolazione e le infrastrutture presenti sul territorio.

Per quanto riguarda gli scenari di rischio che considerano l'innalzamento del livello del Lago (SCENARI DI EVENTO n. 1 e n. 2 ed EMERGENZA A, B, C, F, G), sono di seguito indicati (Tabella 9) i danni attesi a causa del progressivo allagamento delle aree rivierasche in relazione alle sole altezze di quota idrica prese in considerazione negli scenari di rischio sopraindicati. Tali danni,

definiti in funzione delle diverse tipologie di urbanizzato coinvolto, sono desunti dai documenti disponibili presso la Provincia di Brescia – Settore di Protezione Civile (relazione aree allagabili; studio delle capacità di laminazione delle piene del Lago d’Idro – maggio 2006, redatto dal Prof. Natale per il Commissario Regolatore del Lago d’Idro).

Tabella 13 – Schema di confronto tra scenari di evento e scenari di rischio relativi al rischio idrogeologico e idraulico per il Lago d’Idro

SCENARI DI EVENTO (individuati dal Gruppo di Lavoro costituito per la pianificazione dell'emergenza provinciale per il rischio idrogeologico e idraulico del Lago d’Idro)		SCENARI DI RISCHIO (scenari di rischio speditivi definiti dalla Fondazione Politecnico di Milano, quali SCENARI DI RIFERIMENTO per definire le procedure di emergenza)	EMERGENZA
1	Eventi idrologici con differenti tempi di ritorno in funzione dei livelli del Lago e delle portate in ingresso ed in uscita dal Lago stesso): Esondazione del Fiume Chiese e Alluvione alle sponde del Lago	Innalzamento del livello del Lago d’Idro con scarico di fondo “galleria degli agricoltori” parzializzato	A
		Innalzamento del livello del Lago d’Idro con scarico di fondo “galleria degli agricoltori” fuori servizio	B
2	Rilasci eccezionali d’acqua, dovuti alle dighe a monte della traversa di regolazione del Lago d’Idro	Rilasci eccezionali d’acqua, dovuti alle dighe a monte della traversa di regolazione del Lago d’Idro	C
3	Riattivazione della frana rif. PAI area PS267 n. 26	Riattivazione della frana a valle del Lago d’Idro (rif. pai area ps267 n. 26) – Scheda 1	D
4	Collasso della traversa di regolazione del Lago d’Idro	Collasso della traversa di regolazione del Lago d’Idro.	E (secondo procedure definite dal Piano di Emergenza Dighe della Prefettura di Brescia)
5	Combinazione degli eventi 1/2 e 3.	Procedura Mista: frana e allagamento con scarico di fondo “galleria degli agricoltori” parzializzato – Scheda 4	F (Combinazione procedure A e D)
		Procedura Mista: frana e allagamento con scarico di fondo “galleria degli agricoltori” parzializzato – Scheda 5	G (Combinazione procedure D e B)

Tabella 14 – Danni attesi ai Comuni rivieraschi del Lago d’Idro in caso di innalzamento dei livelli del lago

Quota idrica	Quota I.G.M. (m s.l.m.)	Quota idrometro (IGM+ 2.00m s.l.m.) *	Area allagata	Comune	Danni attesi
Quota del Lago (riferimento)	364,70	366,70	(superficie del Lago: 10,95 Km ²)		
	366,00	368,00	0,242 Km ² di incremento rispetto la precedente	Bagolino	- Nulla da rilevare (NDR)
					- NDR
					- NDR
					- NDR
					- NDR
					- NDR
					- Sono interessate le sponde del lago, si tratta di aree naturali come spiagge ed aree umide
					- NDR
				Idro	- NDR
					- NDR
					- NDR
					- NDR
					- NDR
					- NDR
					- Sono interessate solo aree naturali di sponda del lago, in particolare in località Pieve Vecchia, Camping Venus, Tre Capitelli, Sasso Bertini e Crone
					- NDR
				Anfo	- NDR
					- NDR
					- NDR
					- NDR
					- NDR
					- NDR
					- Sono interessate solo aree naturali di sponda del lago
					- NDR
				Bondone (TN)	- NDR
					- NDR
					- NDR
					- NDR
					- NDR
					- NDR
					- Sono interessate solo aree naturali, in particolare i siti in località Rionda, Olte e Camarelle.
					- NDR
Quota di massima		368,50			I danni attendibili in caso di livello del lago pari o maggiore di 368,50 m s.l.m sono i medesimi che possono essere attesi con quota del Lago a 368,00 m s.l.m.

Quota idrica	Quota I.G.M. (m s.l.m.)	Quota idrometro (IGM+ 2.00m s.l.m.)*	Area allagata	Comune	Danni attesi
regolazione con scarico di fondo “galleria degli agricoltori” in servizio parzializzato (indicazioni RID)					
Quota della traversa mobile	367,00	369,00			I danni attendibili in caso di livello del lago pari o maggiore di 369,00 m s.l.m sono i medesimi che possono essere attesi con quota del Lago a 368,00 m s.l.m.
Quota massima di regolazione con scarico di fondo “galleria degli agricoltori” fuori servizio (suggerita dallo studio del Prof. Natale)	367,50	369,50		Bagolino	- NDR
					- NDR
					- NDR
					- NDR
					- NDR
					- NDR
					- Sono interessate le sponde del lago, si tratta di aree naturali come spiagge ed aree umide.
					- L’area lambisce il lato sud del perimetro del Camping “Pian Doneda”
				Idro	- NDR
					- NDR
					- NDR
					- NDR
					- È lambita l’area vicino al “Camping Idro”, “Camping Vantone” e “Camping Belvedere”
					- NDR
					- Sono interessate solo aree naturali di sponda del lago, in particolare in località Pieve Vecchia, Camping Venus, Tre Capitelli, Sasso Bertini, Crone, Vesta e Vantone
					- NDR
				Anfo	- NDR
					- NDR
					- NDR
					- NDR
					- NDR
					- NDR
					- Sono interessate solo aree naturali di sponda del lago
					- Viene lambita la strada lungolago ad ovest del “Camping Palafitte”
				Bondone (TN)	- NDR
					- NDR
					- NDR

Quota idrica	Quota I.G.M. (m s.l.m.)	Quota idrometro (IGM+ 2.00m s.l.m.)*	Area allagata	Comune	Danni attesi
Livello di massimo invaso	368,00	370,00	0,237 Km ² di incremento rispetto la precedente		- NDR
					- NDR
					- NDR
					- Sono interessate aree naturali, in particolare i siti in località Rionda, Olte e Camarelle.
					- L'area coinvolge parzialmente il camping sito in località Porto Camarella
				Bagolino	- NDR
					- NDR
					- NDR
					- NDR
					- È interessato il lato sud del perimetro del Camping "Pian Doneda", parte dell'area camping è allagata
					- NDR
					- Sono interessate le sponde del lago, si tratta di aree naturali come spiagge ed aree umide.
					- È interessata la strada comunale a sud del Camping "Pian Doneda" fino all'incrocio con Via dei Quadri I (compreso)
				Idro	- NDR
					- NDR
					- NDR
					- NDR
					- È lambita l'area vicino al "Camping Idro", "Camping Vantone" e "Camping Belvedere"
					- NDR
				Anfo	- Sono interessate solo aree naturali di sponda del lago, in particolare in località Pieve Vecchia, Camping Venus, Tre Capitelli, Sasso Bertini, Crone, Vesta e Vantone
					- È lambita la via Parole tra Vantone e Vesta
					- NDR
					- NDR
					- NDR
					- NDR
				Bondone (TN)	- Sono interessate solo aree naturali di sponda del lago
					- Viene lambita la strada lungolago ad ovest del "Camping Palafitte"
					- NDR
					- NDR
					- NDR
					- L'area coinvolge parzialmente il camping sito in località Porto Camarella
					- NDR
					- Sono interessate aree naturali, in particolare i siti in località Rionda, Olte, Camarelle e Pagui.

Quota idrica	Quota I.G.M. (m s.l.m.)	Quota idrometro (IGM+ 2.00m s.l.m.)*	Area allagata	Comune	Danni attesi
					- NDR
Quota massima di regolazione ATTUALE	368,50	370,50		Bagolino	- NDR
					- NDR
					- NDR
					- È interessata un'abitazione privata in Via dei Quadri II
					- NDR
					- Il Camping "Pian Doneda" è completamente allagato
					- Sono interessate alcune aree nei pressi di Via Pian Doneda
					- Sono interessate alcune aree tra Via dei Quadri I e Via dei Quadri II
					- Sono interessate le sponde del lago, si tratta di aree naturali come spiagge ed aree umide.
					- È interessata l'area a parco a ovest del Camping "Pian Doneda"
				Idro	- È completamente allagata la strada comunale a sud del Camping "Pian Doneda", è parzialmente allagata la Via dei Quadri I
					- È interessata la strada di collegamento per arrivare all'area parco ad ovest del Camping "Pian Doneda"
					- NDR
					- Tre abitazioni in località Tre Capitelli sono lambite dall'area allagata
					- Sono parzialmente allagate alcune abitazioni in località Vesta
					- NDR
					- Sono parzialmente allagati il "Camping Idro", "Camping Vantone" e "Camping Belvedere"
					- NDR
					- Sono interessate solo aree naturali di sponda del lago, in particolare in località Pieve Vecchia, Camping Venus, Tre Capitelli, Sasso Bertini, Crone, Vesta e Vantone
					- Viene lambita la parte a nord del Parco sito in Via Repubblica a Crone
				Anfo	- È lambita la via Parole tra Vantone e Vesta
					- Viene lambita la strada lungolago a sud del "Camping Venus"
					- NDR
					- NDR
					- È interessata un'abitazione privata in fondo alla via del cimitero
					- NDR
					- NDR
					- NDR
				Bondone (TN)	- Sono interessate solo aree naturali di sponda del lago
					- È parzialmente allagata la strada lungolago ad ovest del "Camping Palafitte"
					- NDR
					- NDR
					- NDR
					- NDR
					- L'area coinvolge quasi totalmente il camping sito in località Porto Camarella
					- NDR
					- Sono interessate aree naturali, in particolare i siti in località Rionda, Olte, Camarelle e Pagui.

Quota idrica	Quota I.G.M. (m s.l.m.)	Quota idrometro (IGM+ 2.00m s.l.m.)*	Area allagata	Comune	Danni attesi
					- Sono parzialmente allagate le strade in località Rionda e Gregi
369,00	371,00			Bagolino	- NDR
					- NDR
					- È interessata un'abitazione privata in Via dei Quadri II
					- Sono interessate due abitazioni in Via del Palo
					- NDR
					- Il Camping "Pian Doneda" è completamente allagato
					- Sono interessate diverse aree nei pressi di Via Pian Doneda fino a Via del Palo, attraversando Via dei Quadri I, fino alla Via dei Quadri II
					- Sono interessate le sponde del lago, si tratta di aree naturali come spiagge ed aree umide.
					- È completamente allagata l'area a parco a ovest del Camping "Pian Doneda"
					- È completamente allagata la strada comunale a sud del Camping "Pian Doneda", è parzialmente allagata la Via dei Quadri I
				Idro	- È interessata la strada di collegamento per arrivare all'area parco ad ovest del Camping "Pian Doneda"
					- È interessata la Via Pian Doneda, la Via Quadri II
					- È interessato un pilone della rete elettrica
					- NDR
					- Tre abitazioni in località Tre Capitelli sono parzialmente allagate
					- Viene lambita un'abitazione in via Indipendenza a Crone
					- Sono parzialmente allagate alcune abitazioni in località Vesta
					- NDR
					- Sono parzialmente allagati il "Camping Idro", "Camping Vantone" e "Camping Belvedere"
					- NDR
				Anfo	- Sono interessate diverse aree naturali di sponda del lago, in particolare in località Pieve Vecchia, Camping Venus, Tre Capitelli, Sasso Bertini, Crone, Vesta e Vantone
					- Viene allagata la parte a nord del Parco sito in Via Repubblica a Crone
					- Viene lambita la strada lungolago a sud del "Camping Venus"
					- Viene parzialmente allagata la via Lungolago Vittoria a Crone
					- Viene parzialmente allagata la strada vicino allo sbocco del Fossato Marzo nel Lago d'Idro in località Lemprato
					- Viene parzialmente allagata la via Parole tra Vantone e Vesta
					- NDR
					- NDR
				Bondone (TN)	- È interessata un'abitazione privata in fondo alla via del cimitero
					- NDR
					- È parzialmente allagato il "Camping Palafitte"
					- NDR
					- Sono interessate solo aree naturali di sponda del lago
					- È completamente allagata la strada lungolago ad ovest del "Camping Palafitte"
					- NDR
					- NDR

Quota idrica	Quota I.G.M. (m s.l.m.)	Quota idrometro (IGM+ 2.00m s.l.m.)*	Area allagata	Comune	Danni attesi
					- NDR - NDR - È quasi totalmente allagato il camping sito in località Porto Camarella - NDR - Sono interessate aree naturali, in particolare i siti in località Rionda, Olte, Camarelle e Pagui. - Sono parzialmente allagate le strade in località Rionda e Gregi
	370,00	372,00	0,839 Km ² di incremento rispetto la precedente	ALLAGAMENTO CONSISTENTE DI ALCUNI CENTRI ABITATI E AREE DESTINATE AD INSEDIAMENTI TURISTICI:	
				Bagolino	- NDR - NDR - Sono interessate diverse abitazioni private in Via del Palo, Via dei Quadri I, II e III - È interessata l'area del Depuratore Comunale - Il Camping "Pian Doneda" è completamente allagato - Due impianti ittici sono completamente allagati - Il "Ristorante al Pescatore" è completamente allagato - Sono interessate diverse aree nei pressi di Via Pian Doneda fino a Via del Palo, attraversando Via dei Quadri I, fino alla Via dei Quadri II (verso Est) fino ad arrivare alla Via di Mezzo (verso Nord) - Sono interessate le sponde del lago, si tratta di aree naturali come spiagge ed aree umide. - È completamente allagata l'area a parco a ovest del Camping "Pian Doneda" - È completamente allagata la strada comunale a sud del Camping "Pian Doneda", è parzialmente allagata la Via dei Quadri I - È interessata la strada di collegamento per arrivare all'area parco ad ovest del Camping "Pian Doneda" - È interessata la Via Pian Doneda, la Via Quadri II - È interessato un pilone della rete elettrica
				Idro	- NDR - Sono completamente allagate diverse abitazioni in località Tre Capitelli - Viene parzialmente allagata un'abitazione lungo la ex-statale 237 in località Pieve Vecchia - Sono parzialmente allagate un paio di abitazioni in via Vantone in località Casa Olanda a Crone, mentre altre sono solo lambite dall'area di allagamento - Viene allagata l'abitazione in via Indipendenza a Crone - Sono completamente allagate alcune abitazioni in località Vesta - NDR - È parzialmente allagato il "Camping Venus" - Viene lambito il Campo Sportivo in via dei Mille a Crone - Sono parzialmente allagati il "Camping Idro", "Camping Vantone" e "Camping Belvedere" - NDR - Sono interessate diverse aree naturali di sponda del lago, in particolare in località Pieve Vecchia, Camping Venus, Tre Capitelli, Sasso Bertini, Crone, Vesta e Vantone - Viene completamente allagato il Parco sito in Via Repubblica a Crone

Quota idrica	Quota I.G.M. (m s.l.m.)	Quota idrometro (IGM+ 2.00m s.l.m.)*	Area allagata	Comune	Danni attesi
					- Viene allagata la strada lungolago a sud del “Camping Venus” - Viene allagata tutta la parte antistante il Parco in via Lungolago Vittoria a Crone - Viene completamente allagata la strada vicino allo sbocco del Fossato Marzo nel Lago d’Idro in località Lemprato - Viene allagata la parte finale di Via dei Mille a Crone - Viene parzialmente allagata la strada lungolago in località Lemprato - Viene parzialmente allagata la via Parole tra Vantone e Vesta - Viene parzialmente allagata la via Vesta in località C. Bonardi
				Anfo	- NDR
					- NDR
					- Sono interessate alcune abitazioni private in fondo alla via del cimitero e vicino al “Camping Palafitte”
					- Il cimitero è lambito
					- È parzialmente allagato il “Camping Palafitte”
					- È lambito il “Camping Pilù”
					- NDR
				Bondone (TN)	- Sono interessate solo aree naturali di sponda del lago
					- È completamente allagata la strada lungolago ad ovest del “Camping Palafitte”
					- NDR
					- NDR
					- NDR
					- NDR
					- È totalmente allagato il camping sito in località Porto Camarella
					- NDR
					- Sono interessate aree naturali, in particolare i siti in località Rionda, Olte, Camarelle e Pagui.
					- Sono quasi totalmente allagate le strade in località Rionda e Gregi
					- L’area allagata lambisce due cabine elettriche: una sita in località Olte e l’altra in località Camarelle dove è coinvolto anche un pilone della rete elettrica.
	372,00	374,00	1,042 Km ² di incremento rispetto la precedente	ALLAGAMENTO MOLTO CONSISTENTE DI ALCUNI CENTRI ABITATI E AREE DESTINATE AD INSEDIAMENTI TURISTICI.	
				Bagolino	- NDR
					- Sono interessate diverse abitazioni private
					- Sono interessate diverse abitazioni private in Via del Palo, Via dei Quadri I, II, III e IV che sono completamente allagate
					- È interessata l’area del Depuratore Comunale
					- Il Camping “Pian Doneda” è completamente allagato
					- Due impianti ittici sono completamente allagati
					- Il “Ristorante al Pescatore” è completamente allagato
					- Sono interessate diverse aree nei pressi di Via Pian Doneda fino a Via del Palo, attraversando Via dei Quadri I, fino alla Via dei Quadri II (verso Est) oltre alla Via di Mezzo (verso Nord), quasi a lambire la località “cantarane”

Quota idrica	Quota I.G.M. (m s.l.m.)	Quota idrometro (IGM+ 2.00m s.l.m.)*	Area allagata	Comune	Danni attesi
					- Sono interessate le sponde del lago, si tratta di aree naturali come spiagge ed aree umide. - È completamente allagata l'area a parco a ovest del Camping "Pian Doneda"
					- È completamente allagata la strada comunale a sud del Camping "Pian Doneda", è parzialmente allagata la Via dei Quadri I - È interessata la strada di collegamento per arrivare all'area parco ad ovest del Camping "Pian Doneda" - È interessata la Via Pian Doneda, la Via Quadri II - Sono interessati diversi piloni della rete elettrica
					- Sono completamente allagate diverse abitazioni nel centro di Lemprato - Sono completamente allagate diverse abitazioni nel centro di Crone
					- Sono completamente allagate diverse abitazioni in località Tre Capitelli - Viene completamente allagata un'abitazione lungo la ex-statale 237 in località Pieve Vecchia
					- Sono allagate diverse abitazioni in via Vantone dal centro di Crone verso la località Casa Olanda a Crone - Sono allagate diverse abitazioni in località Sasso Bertini - Sono allagate diverse abitazioni in prossimità del "Camping Venus" in località Grotta - Sono allagate diverse abitazioni in località Vesta
					- Sono lambite le Scuole di Crone - È allagata la chiesa di S. Rocco a Crone - È allagato l'Ufficio Postale a Crone
					- Viene lambita l'area industriale/capannoni a sud del Fiume Chiese, fra la traversa ed il ponte, in località Arca di Sotto - È completamente allagato il "Camping Venus" - Viene allagato il Campo Sportivo in via dei Mille a Crone - Sono parzialmente allagati il "Camping Idro", "Camping Vantone" e "Camping Belvedere"
					- Sono interessate diverse aree vicino al ponte della ex-provinciale n°111
					- Viene completamente allagata l'area a sud del Fiume Chiese, tra la traversa ed il ponte, in località Arca di Sotto - Sono interessate diverse aree naturali di sponda del lago, in particolare in località Pieve Vecchia, Camping Venus, Tre Capitelli, Sasso Bertini, Crone, Vesta e Vantone - Viene completamente allagato il Parco sito in Via Repubblica a Crone
					- Viene allagata la strada ex-provinciale n°111 dal ponte fino all'imbocco di Lemprato. È coinvolta anche una tratta della linea elettrica - Sono allagate diverse strade nel centro di Lemprato - Viene allagata la strada lungolago a sud del "Camping Venus" - Viene completamente allagata tutta la parte intorno al Parco, via Repubblica, via Lungolago Vittoria e parte di via Indipendenza a Crone. Sono coinvolte diverse tratte della linea elettrica - Viene completamente allagata la strada vicino allo sbocco del Fossato Marzo nel Lago d'Idro in località Lemprato - Viene allagata la parte finale di Via dei Mille a Crone - Viene parzialmente allagata la via Vantone a Crone - Viene allagata a tratti la via Parole tra Vantone e Vesta - Viene parzialmente allagata la via Vesta in località C. Bonardi
				Anfo	- NDR

Quota idrica	Quota I.G.M. (m s.l.m.)	Quota idrometro (IGM+ 2.00m s.l.m.)*	Area allagata	Comune	Danni attesi
					- NDR - Sono interessate alcune abitazioni private in fondo alla via del cimitero e vicino al “Camping Palafitte” - Il cimitero è parzialmente allagato - L’area dei campi da tennis è parzialmente allagata - È quasi completamente allagato il “Camping Palafitte” - È parzialmente allagato il “Camping Pilù” - NDR - Sono interessate solo aree naturali di sponda del lago - È completamente allagata la strada lungolago ad ovest del “Camping Palafitte”
				Bondone (TN)	- NDR - NDR - È coinvolta un’abitazione in località Olte - NDR - È totalmente allagato il camping sito in località Porto Camarella - NDR - Sono completamente allagate le aree naturali, in particolare i siti in località Rionda, Olte, Camarelle e Pagui. - Sono totalmente allagate le strade in località Rionda e Gregi e Pagui fino all’incrocio di Croce Quader compreso - È parzialmente allagata e quindi interrotta la strada che da Baitoni Inferiore conduce a Bondone via Castello San Giovanni. - L’area allagata coinvolge due cabine elettriche: una sita in località Olte e l’altra in località Camarelle dove è coinvolto anche un pilone della rete elettrica.
	374,00	376,00	0,780 Km ² di incremento rispetto la precedente	ALLAGAMENTO DI GRAN PARTE DEGLI INSEDIAMENTI ABITATIVI, PRODUTTIVI E TURISTICI DI TUTTI I COMUNI LACUSTRI.	

LEGENDA

	Residenza compatta storica
	Residenza di completamento
	Residenza rada
	Edifici ed aree di servizio pubblico
	Produttivo/Artigianale/Commerciale
	Agricolo
	Naturale
	Infrastrutture

* I colori campiti in colonna “Quota idrometro (IGM+ 2.00m s.l.m.)” corrispondono alle fasi di gestione dell’evento secondo quanto indicato nella Procedura di Emergenza A

PARTE II – PROCEDURE D'INTERVENTO E DI ATTIVAZIONE DELLA CATENA DI ALLERTAMENTO SUDDIVISE PER SCENARIO

3. Modello di intervento

Il capitolo è volto alla definizione del modello di intervento da adottare in caso di gestione dell'emergenza in ambito idrogeologico ed idraulico per eventi che superano il livello locale, in riferimento agli specifici scenari di rischio individuati. Qualora l'evento di natura idrogeologica o idraulica minacci di superare il livello locale è, infatti, necessario attivare un livello superiore di attivazione e di coinvolgimento di forze operative ed enti pubblici, in quanto in condizione di eventi cosiddetti “di tipo b)” secondo l'art. 2 della L 225/1992, più comunemente definiti “eventi di protezione civile”.

In particolare, questo capitolo è volto all'individuazione delle procedure di intervento e di attivazione della catena di allertamento suddivise per scenario, e all'individuazione delle competenze operative di ciascun Ente nelle diverse fasi dell'emergenza. Esso costituisce la parte strategica di questo documento, rispondendo alla necessità di protezione civile di definire “chi fa che cosa, come dove e quando” in caso di eventi calamitosi di interesse sovra-comunale. In particolare, le procedure definite riguardano:

- l'allertamento delle autorità locali, delle strutture di soccorso e della popolazione;
- l'attivazione ed il funzionamento delle strutture di gestione dell'emergenza;
- l'evacuazione della popolazione minacciata e la messa in sicurezza degli impianti a rischio;
- l'interdizione della circolazione stradale e ferroviaria nelle aree interessate e la disciplina della viabilità a contorno.

Da un punto di vista metodologico, le procedure di intervento vengono pianificate tenendo in considerazione:

1. la tempistica, ossia i **tempi di evoluzione di un'emergenza** (DGR VII/12200 del 21 febbraio 2003, Dir. PCM 25 febbraio 2005);
2. la logistica, ossia le **strutture di comando e controllo in cui si organizzano gli Enti e i soggetti responsabili e competenti** in emergenza e i luoghi in cui tali strutture vengono attivati (L 225/1992, ...);
3. i ruoli e le competenze, ossia le **precise competenze operative attribuite a ciascun Ente o soggetto** nelle diverse fasi di controllo dell'evoluzione e di gestione operativa dell'emergenza;
4. le procedure operative, ossia le azioni che ciascun Ente o soggetto competente deve compiere nelle diverse fasi dell'emergenza individuando i rispettivi referenti e recapiti.

Come indicato dalla DGR VII/21205 del 24 marzo 2005, in prima applicazione della Dir. PCM del 27 febbraio 2004 e della LR 16/2004, in Lombardia la procedura per cui l'allertamento delle Prefetture (e del sottostante sistema locale di risposta dell'emergenza) viene svolto dalla Regione, almeno per il rischio idraulico e idrogeologico, vige dall'agosto del 1998, quando è stata dichiarata dal Dipartimento di Protezione Civile capace di emettere in proprio avvisi di condizioni meteo avverse, e allertare le Prefetture. A loro volta, le Prefetture, nella catena di allertamento nazionale, ricevono gli avvisi del Dipartimento di protezione Civile nazionale o della regione Lombardia e subito trasmettono a tutti i Comuni a rischio, mobilitando le Forze dell'ordine, i Vigili del Fuoco, il Volontariato e tutte le altre strutture di presidio del territorio.

In questo modo, la provincia, di concerto con la Prefettura, mobilita e coordina, se richiesta dagli Enti Locali interessati o dalle strutture di comando e controllo locali (UCL – PCA), tutte le forze disponibili in ambito provinciale, quali ad esempio i volontari delle organizzazioni iscritte all'albo provinciale, fermo restando che sulla scena dell'evento resta unico responsabile e coordinatore degli interventi di soccorso il Sindaco del Comune interessato, coadiuvato dall'UCL. Ricorrendo nei presupposti, la Provincia partecipa al CCS e/o ai COM ritenuti necessari, a discrezione del Prefetto.

3.1 Tempistica

Tale sezione del modello di intervento individua le fasi che caratterizzano un'emergenza: l'emergenza non va considerata come un momento puntuale, ma come un processo che si sviluppa a partire dal sopraggiungere di un evento critico e dall'impatto ad esso conseguente, protraendosi fino al ripristino delle condizioni di normalità. La tempistica del piano assomiglia più ad un percorso di tipo periodico (iterato) che ad uno puramente sequenziale, alcune attività infatti possono ripetersi nel corso dell'evoluzione dell'emergenza stessa.

Un qualsiasi rischio si può presentare secondo livelli di criticità differenti, che richiedono un diverso grado di attenzione e di attività da parte dell'uomo nel fronteggiare le situazioni in atto. In particolare, vengono individuati due livelli sintetici di criticità, moderata ed elevata; tale situazione vale anche per le situazioni meteo-idrogeologiche (DGR n. VII/21205 del 24 marzo 2005). Tuttavia, di fronte a situazioni estremamente gravi, in cui i danni si stanno già manifestando in modo diffuso e le azioni devono essere indirizzate repentinamente alla popolazione (per esempio con l'evacuazione), è evidente che il riferimento a livelli di criticità perde di significato, e ci si deve considerare in situazioni di emergenza veri e propri.

Gli eventi di natura idraulica e idrogeologica (alluvioni, inondazioni, frane, ...) hanno spesso un tempo di latenza e sviluppo tali da renderli prevedibili, tramite idonei sistemi di monitoraggio e preannuncio di tempi di manifestazione. Lo scenario tipo dell'evento idrogeologico alluvionale è quindi basato:

- sulla possibilità di emissione di un avviso meteorologico nelle 24-48 ore precedenti;
- sulla conseguente attivazione di uno stato di pre-allarme alle strutture operative locali, in corrispondenza di un livello di moderata criticità;
- sulla conseguente attivazione di uno stato di allarme, in corrispondenza di un livello di elevata criticità, e attivazione delle forze locali;
- sul costante monitoraggio dello svolgersi dell'evento, attraverso i sistemi di monitoraggio ambientale, meteo-idropluviometrico e di controllo del territorio;
- sul dispiegamento in tempo utile di tutte le forze di protezione civile sul territorio interessato, con la conseguente messa in opera di misure di difesa e di prevenzione, fino alla misura estrema dell'evacuazione della popolazione dalla zona più probabilmente interessata.

Da quanto indicato dalla normativa esistente (vedasi la tabella seguente), le fasi di un'emergenza idrogeologica ed idraulica includono: il pre-allarme (fase di pre-allerta per i soggetti interessati), l'allarme (fase di allertamento dei soggetti interessati e di attivazione delle strutture di emergenza), la gestione operativa dell'emergenza vera e propria (messa in sicurezza delle strutture a rischio, evacuazione della popolazione, interdizione e gestione della infrastrutture).

Tabella 15 - Confronto riferimenti normativi

DGR VII/21205 del 24 marzo 2005 (per rischio idrogeologico e idraulico)		DGR 12200 del 21 febbraio 2003 (per tutti i rischi)		Cir. PCM 19 marzo 1996 (per il rischio di crollo delle dighe)
Condizioni di criticità	Livelli di criticità	codici	livelli di allertamento	
Criticità ordinaria	Fenomeni non sufficientemente prevedibili (es. fulmini) che possono dar luogo a danni localizzati, ovvero situazioni di disagio a scala locale, considerate normalmente tollerabili dalla popolazione (piccoli allagamenti, caduta di alberi per vento, ...).	0	Normalità	
Criticità moderata	Condizioni in grado di determinare danni di media gravità su ambiti territoriali ristretti, a scala comunale o parzialmente provinciale.	1	Pre-allarme	Pre-allerta

Criticità elevata	Condizioni in grado di determinare danni di gravità rilevante su ambiti territoriali estesi, a scala provinciale o parzialmente regionale.	2	Allarme	Allerta – Vigilanza Rinforzata
Emergenza in atto o imminente	L'entità dei danni è in atto ed è tale che prevale l'attività di aiuto e soccorso alla popolazione.	3	Emergenza	Allarme 1 Allarme 2
			Post-emergenza	

3.2 Logistica

Questa sezione è volta alla descrizione delle strutture e dei luoghi adibite alla gestione di un'emergenza. Essa, infatti, contiene l'identificazione puntuale delle competenze operative relative a ciascun ente appartenente alle strutture di comando e controllo responsabili in emergenza (COM, CCS, Sala Operativa della Prefettura...), nelle diverse fasi di controllo dell'evoluzione e di gestione operativa. Inoltre, tra i luoghi atti alla gestione dell'emergenza vengono identificate anche le così dette aree di emergenza (aree di ammassamento, aree di accoglienza o ricovero, aree di attesa).

Il sistema italiano di protezione civile entra in azione costituendo alcuni "centri" per la gestione dell'emergenza. In particolare, per quanto riguarda lo svolgimento delle attività operative di soccorso immediato, qualora l'evento calamitoso sia coordinato dal Prefetto, una volta constatato e dichiarato che l'evento non può essere fronteggiato con mezzi e risorse comunali, il Prefetto si avvale di tre distinte strutture per esercitare la direzione unitaria dei servizi di emergenza: Centro Coordinamento Soccorsi, Sala Operativa della Prefettura e Centri Operativi Misti. Per informazioni di maggiore dettaglio vedasi Piano di Emergenza Provinciale della Provincia di Brescia – Settore Protezione Civile.

3.2.1 Centro Coordinamento Soccorsi (CCS)

Il Centro di Coordinamento Soccorsi (CCS) **rappresenta il massimo organo di coordinamento delle attività di Protezione Civile a livello provinciale**. Il CCS è da attivare in qualsiasi tipo di emergenza che richiede un coordinamento di iniziative tra più Comuni o aree coinvolte da un evento calamitoso. È convocato dal **Prefetto** con il compito di supportarlo nelle **scelte di carattere tecnico-operative in caso di una situazione di gravissima o grave crisi**. Esso, infatti, ha il compito di individuare le strategie e le operazioni di intervento necessarie al superamento dell'emergenza attraverso il coordinamento del COM.

Il CCS, presieduto o suo delegato (Vice Prefetto, Capo di Gabinetto, ..) si articola in componenti fisse e componenti eventuali. Le componenti fisse sono, di norma:

- Vigili del Fuoco
- Polizia di Stato
- Carabinieri
- Guardia di Finanza
- Polizia Stradale
- Esercito
- Corpo Forestale dello Stato
- Regione
- Provincia
- Comuni capi settore dei COM
- ASL competente per il territorio
- SSUEm-118 competente per il territorio
- Croce Rossa Italiana
- Organizzazioni di volontariato

3.2.2 Sala Operativa della Prefettura (SOP)

La Sala Operativa della Prefettura è retta da un rappresentante del Prefetto ed è organizzata per funzioni di supporto: esse rappresentano le singole risposte operative che occorre organizzare in qualsiasi tipo di emergenza a carattere provinciale.

La Sala Operativa ha lo scopo di gestire e trasmettere ogni informazione relativa alle seguenti 14 funzioni di supporto (Metodo Augustus):

- Tecnico-scientifica-Pianificazione
- Sanità, Assistenza sociale e Veterinaria
- Mass Media e Informazione
- Volontariato
- Materiali e Mezzi
- Trasporti e Circolazione-Viabilità
- Telecomunicazioni
- Servizi essenziali
- Censimento danni a persone e cose
- Strutture Operative
- Enti Locali
- Materiali Pericolosi
- Logistica evacuati-Zone ospitanti
- Coordinamento Centri Operativi (COM).

Ogni singola funzione ha un proprio titolare e uno o più supplenti che, nominati dal Prefetto in tempo di normalità, hanno il compito di aggiornare i dati relativi alla propria funzione e in emergenza siedono a turno in Sala Operativa affiancando il Prefetto nella gestione e nel coordinamento degli interventi. Non necessariamente, anche in relazione al tipo di emergenza in atto, devono essere attivate tutte le funzioni di supporto individuate: il Prefetto valuterà l'opportunità di attivare le funzioni ritenute più idonee o integrare quelle esistenti con altre. La Sala Operativa dovrà mantenere un costante raccordo e coordinamento con i COM, eventualmente istituiti dal Prefetto, e con la Sala Operativa della Regione Lombardia.

3.2.3 Centro Operativo Misto (COM)

Il COM è una struttura operativa decentrata costituita con decreto prefettizio retta da un rappresentante del Prefetto.

Quando l'emergenza supera i confini comunali e diventa di interesse provinciale, viene istituito un Centro di Coordinamento Soccorsi (CCS), quale massimo organo di coordinamento delle attività di Protezione Civile a livello provinciale che opera in situ tramite il COM, composto dai responsabili di tutte le strutture operative presenti sul territorio provinciale. Quando si verifica un incidente sul territorio e si ritiene che questo non sia fronteggiabile con le ordinarie strutture di soccorso e di ordine pubblico presenti a livello locale, e si ritiene opportuna la partecipazione di altri soggetti competenti ed esperti alla gestione dell'emergenza, nel COC vengono convocati altri rappresentanti istituzionali e il COC viene sostituito dal Centro Operativo Misto (COM), quale centro decentrato del Centro di Coordinamento dei Soccorsi a livello sovra-locale (CCS) presso l'area colpita.

I compiti attribuiti al COM, in quanto proiezione decentrata del CCS, che costituisce la Sala Operativa della Prefettura, sono quelli di coordinare e gestire le operazioni d'emergenza sui luoghi del disastro, in costante raccordo con il CCS e con i Sindaci dei Comuni colpiti facenti capo al COM stesso.

Il COM, da attivare in qualsiasi tipo di emergenza che richiede un coordinamento di iniziative tra più Comuni o aree coinvolte da un evento calamitoso organizzato in base alle 14 funzioni di supporto previste dal Metodo Augustus, che rappresentino le singole risposte operative in loco;:

- Tecnico-scientifica-Pianificazione
- Sanità, Assistenza sociale e Veterinaria
- Mass Media e Informazione
- Volontariato

- Materiali e Mezzi
- Trasporti e Circolazione-Viabilità
- Telecomunicazioni
- Servizi essenziali
- Censimento danni a persone e cose
- Strutture Operative
- Enti Locali
- Materiali Pericolosi
- Logistica evacuati-Zone ospitanti
- Coordinamento Centri Operativi (COM).

Ad ogni rappresentante degli Enti o Istituzioni coinvolti nell'emergenza è affidata, con idoneo provvedimento del Prefetto, la gestione di una singola funzione. Non necessariamente, anche in relazione al tipo di emergenza in atto, devono essere attivate tutte le funzioni di supporto individuate: il rappresentante del Prefetto valuterà l'opportunità di attivare le funzioni ritenute più idonee o integrare quelle esistenti con altre.

3.3 Ruoli e competenze

La seguente sezione è volta all'identificazione e definizione dei ruoli che i diversi soggetti istituzionali responsabili in emergenza devono svolgere in caso di evento critico o grave emergenza sul territorio sovra-comunale. Essa include l'individuazione degli enti e soggetti di protezione civile a livello locale e sovra-locale, nonché dei relativi referenti (recapiti).

Per quanto riguarda il caso specifico, ai sensi della L 225/1992 e della LR 16/2004, sono soggetti ed enti componenti del Servizio Nazionale di protezione civile, e pertanto responsabili in emergenza, i seguenti organismi:

- Sindaci dei Comuni di Anfo, Bagolino, Idro, Bondone (TN), Lavenone, Barghe, Bedizzole, Calcinato, Calvagese D/R, Calvisano, Carpendolo, Gavardo, Montichiari, Muscoline, Roè Vociano, Sabbio Chiese, Vestone, Villanuova sul Clisi, Visano, Vobarno.
- Polizia Locale
- Comunità Montana della Valle Sabbia
- Provincia di Brescia – Settore Protezione Civile, Settore Polizia Provinciale e Manutenzione Strade
- Provincia Autonoma di Trento
- Regione Lombardia (DG Reti e Servizi di Pubblica Utilità Sviluppo Sostenibile; DG Protezione Civile, Prevenzione e Polizia Locale (Sala Operativa di Protezione Civile); Commissario Regolatore Lago d'Idro; Struttura Sviluppo del Territorio della Sede Territoriale di Brescia)
- Stato – Dipartimento di Protezione Civile Nazionale
- Prefettura di Brescia – Ufficio Territoriale del Governo
- Vigili del Fuoco – Comando Provinciale di Brescia
- Carabinieri - Comando Provinciale di Brescia
- Questura e Forze di Polizia – sezione Polizia Stradale
- Guardia di Finanza - Comando Provinciale di Brescia
- Corpo Forestale dello Stato - Comando Provinciale di Brescia
- CRI – Comitato Provinciale di Brescia
- ARPA Lombardia
- ASL
- SSUEm-118
- Gruppi di Volontariato

La Provincia, in caso di eventi calamitosi di livello locale o provinciale compresi nel piano provinciale di emergenza, provvede all'attivazione dei servizi urgenti, anche di natura tecnica, e al

coordinamento delle organizzazioni di volontariato di protezione civile esistenti sul territorio provinciale (art. 3, LR 16/2004). È da sottolineare che **la Provincia, in ogni fase dell'emergenza, dovrà necessariamente acquisire la collaborazione della Prefettura di Brescia**, ai sensi di quanto indicato dalla L 225/1992 (art. 14) che assegna al Prefetto il compito di curare l'attuazione del piano per fronteggiare l'emergenza su tutto il territorio provinciale e di assumere la direzione unitaria dei servizi di emergenza da attivare a livello provinciale coordinandoli con gli interventi dei sindaci dei comuni interessati, in quanto delegato del presidente del Consiglio dei Ministri o del Ministro per il coordinamento della protezione civile. Il Prefetto, inoltre, adotta tutti i provvedimenti necessari ad assicurare i primi soccorsi, e vigila sull'attuazione dei servizi urgenti anche di natura tecnica.

Inoltre, come precisato anche dalla normativa vigente in materia di gestione del sistema nazionale, statale e regionale per il rischio idrogeologico e idraulico ai fini di protezione civile (Dir. PCM 27 febbraio 2004), alle attività dell'Autorità di protezione civile (ai sensi dell'art. 11 della L 225/1992) concorrono, se del caso e quale affiancamento tecnico-scientifico, oltre al Centro Funzionale di Riferimento (Regione Lombardia):

- Società Lago d'Idro e Commissario Regolatore della Regione Lombardia, quali autorità concessionaria/gestore dello sbarramento, e per esso l'Ingegnere Responsabile dello sbarramento;
- Registro Italiano Dighe (RID) – Ufficio Periferico di Milano per la sicurezza e la funzionalità della diga del Lago d'Idro. Ai sensi del Decreto del Dipartimento di Protezione Civile del 26 gennaio 2005, n. 252, il Registro Italiano Dighe – RID è individuato come Centro di Competenza del sistema di allertamento nazionale e regionale per il rischio idrogeologico ed idraulico ai fini della protezione civile. Da quanto indicato dalla normativa specifica, esso svolge attività di supporto alla rete dei Centri Funzionali attraverso l'analisi dei fenomeni idrologici-idraulici connessi alla presenza di sbarramenti, l'individuazione di indicatori di rischio idraulico-idrologico delle dighe e la predisposizione di un modello in tempo reale per la valutazione dei rilasci attraverso gli scarichi, anche con particolare riguardo al monitoraggio delle grandi dighe in tempo reale riguardante gli aspetti di sicurezza idraulica previsti dalla L 139/2004.
- Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente – ARPA Lombardia, che svolge attività di monitoraggio. ARPA-SMR (Servizio Meteo regionale) svolge fornisce il servizio di assistenza meteorologica al Centro Funzionale Regionale (CFR) in fase previsionale, di monitoraggio e sorveglianza e di eventuale emergenza. In particolare, svolge attività di monitoraggio in emergenza per la parte meteorologica, fornendo il bollettino di vigilanza meteorologica, il bollettino idrometrico e quello nivometrico. Si precisa, inoltre, che ARPA-UO Servizio Geologico non svolge attività di monitoraggio finalizzata all'allertamento geologico la cui competenza, invece, è di Regione Lombardia; l'attività svolta da questo servizio è relativa al monitoraggio geologico-geotecnico della frana in sinistra idrografica del Fiume Chiese – Comune di Idro agli esclusivi soli fini conoscitivi del fenomeno in esame.
- Autorità di Bacino del Fiume Po, interessata sia per la pianificazione che per la caratterizzazione delle criticità idrauliche e del rischio residuo persistente a scala di bacino. Ai sensi del Decreto del Dipartimento di Protezione Civile del 26 gennaio 2005, n. 252, l'Autorità di Bacino del Fiume Po è individuata come Centro di Competenza del sistema di allertamento nazionale e regionale per il rischio idrogeologico ed idraulico ai fini della protezione civile. Ad essa competono: lo sviluppo, la realizzazione e la validazione delle attività del tempo differito e quelle del tempo reale; l'analisi e la zonizzazione dei rischi geologico, idrogeologico ed idraulico, attraverso sia l'inventario ed l'analisi storica degli eventi, sia l'uso di modellazioni degli eventi e del territorio, sia il monitoraggio nel tempo dell'evoluzione del territorio, del suolo e delle acque; la realizzazione di un sistema di modellistica idraulica per la previsione ed il controllo delle piene fluviali sull'asta principale del Fiume Po.

- Agenzia Interregionale per il Fiume Po - AIPO. Anche l'AIPO, ai sensi del Decreto del Dipartimento di Protezione Civile del 26 gennaio 2005, n. 252, è Centro di Competenza del sistema di allertamento nazionale e regionale per il rischio idrogeologico ed idraulico ai fini della protezione civile. In particolare la sua attività riguarda: lo sviluppo di procedure organizzative e funzionali per la gestione del servizio di piena e di pronto intervento idraulico nell'ambito di presidi territoriali; il raccordo con la pianificazione di emergenza anche a scala provinciale; la realizzazione di un sistema di modellistica idraulica per la previsione e il controllo delle piene fluviali sull'asta principale del Fiume Po.
- Gestori delle altre dighe a monte del lago (ENEL S.p.A. ed EDISON S.p.A.), nonché gli enti gestori delle reti di servizio e di trasporto.

3.4 Procedure Operative per tipologie di scenario

Questa sezione è volta all'identificazione delle azioni da compiere in caso di un'emergenza non fronteggiabile con le ordinarie attività e strutture di soccorso e di ordine pubblico che intervengono, invece, nelle situazioni di crisi minori. Essa include l'individuazione delle procedure operative che ciascun ente deve compiere nelle diverse fasi di gestione delle emergenze sovra-locali, ai sensi di quanto previsto dalla normativa regionale e nazionale in ambito di protezione civile (L 225/1992, D.Lgs. 112/1998, D.Lgs. 267/2000, LR 16/2004, DGR 12200 del 21 febbraio 2003) e in materia di allertamento per emergenze idrogeologiche ed idrauliche (DGR Regione Lombardia n. VII/21205 del 24 marzo 2005). Le azioni sono, in parte, previste dalla legislazione ed, in parte, sono esito delle esperienze acquisite e maturate dai diversi soggetti ed enti competenti. Tali procedure, infatti, sono spesso il risultato di consuetudini, modelli e protocolli di azione che ciascun soggetto e unità di intervento si sono dati in passato, tramite ricerche e sperimentazioni sul campo.

In particolare, per il caso specifico, le procedure verranno identificate con la priorità di:

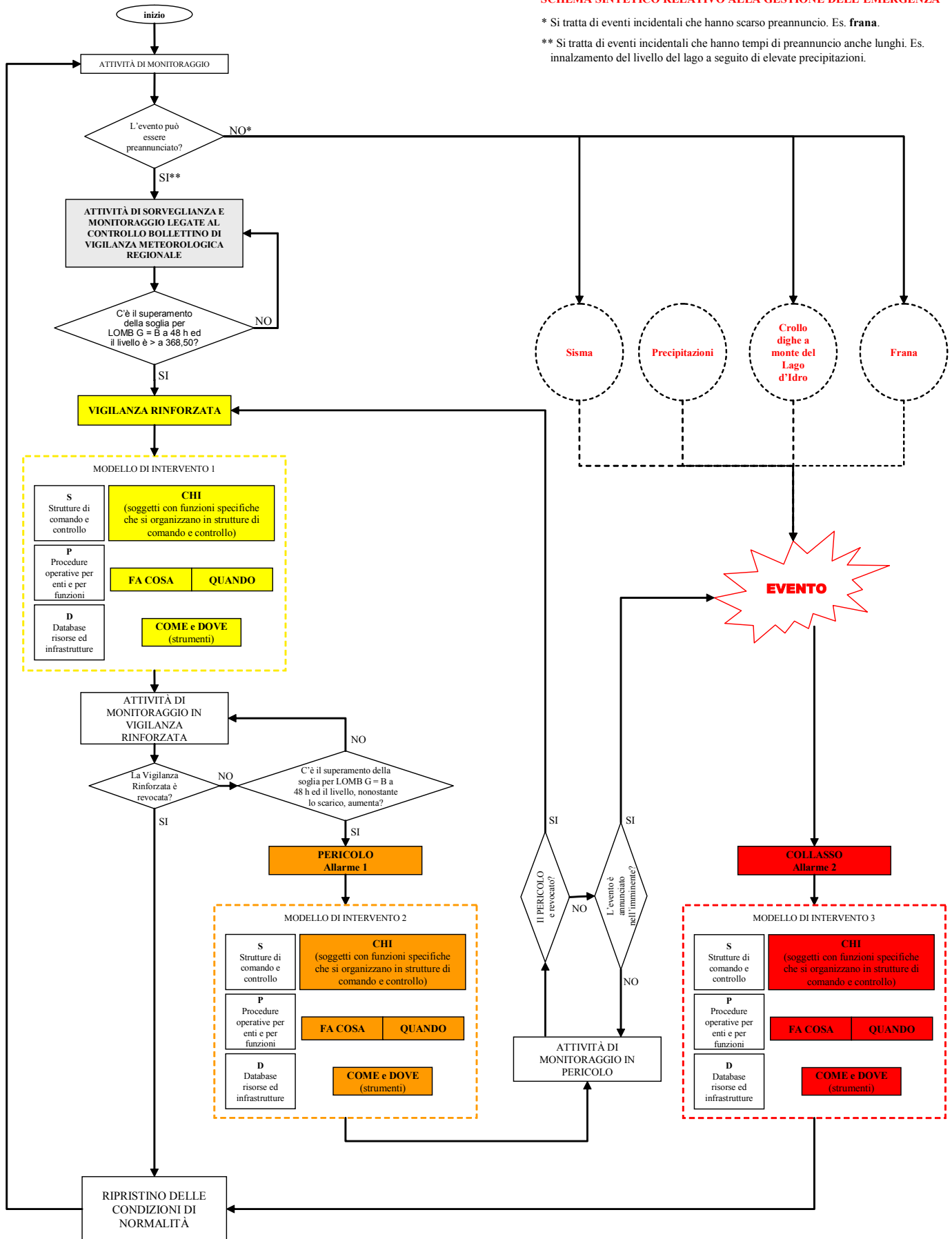
- attivare la catena di allertamento tra i diversi soggetti competenti;
- rimuovere gli ostacoli che possono impedire il rapido defluire delle acque;
- mettere in sicurezza le opere idrauliche danneggiate;
- definire la viabilità alternativa con i relativi posti di blocco e cancelli.

Inoltre, le procedure di allertamento e di intervento da individuarsi sono suddivise per scenario e presentate sotto forma di schede operative.

SCHEMA SINTETICO RELATIVO ALLA GESTIONE DELL'EMERGENZA

* Si tratta di eventi incidentali che hanno scarso preannuncio. Es. **frana**.

** Si tratta di eventi incidentali che hanno tempi di preannuncio anche lunghi. Es. innalzamento del livello del lago a seguito di elevate precipitazioni.



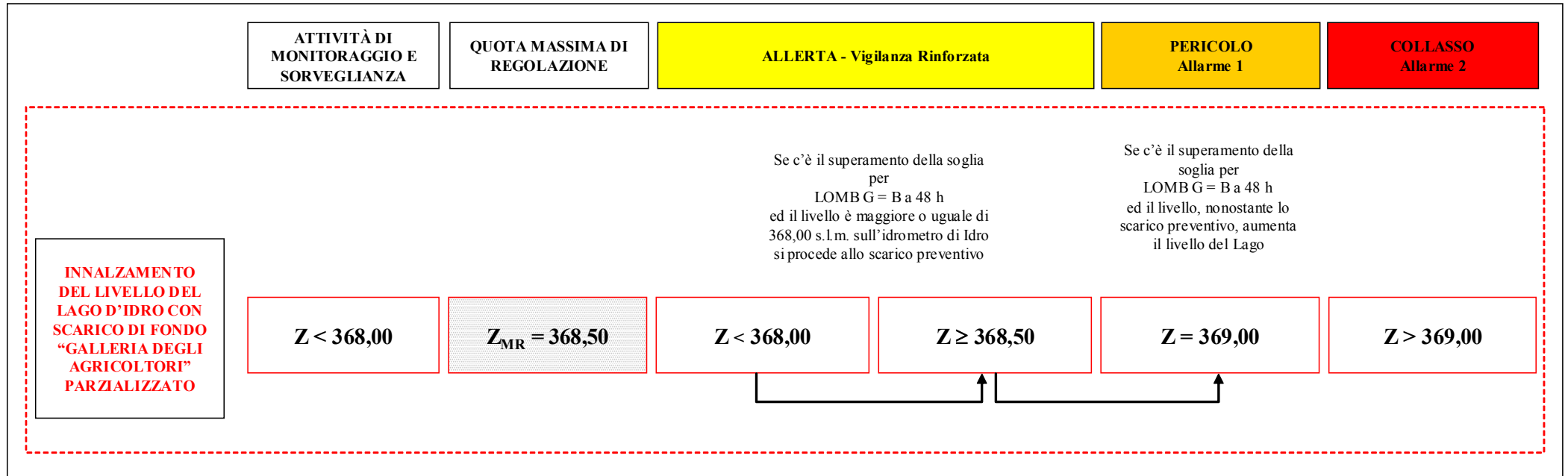
PROCEDURE DI INTERVENTO A

**- INNALZAMENTO DEL LIVELLO DEL LAGO D'IDRO
CON SCARICO DI FONDO “GALLERIA DEGLI AGRICOLTORI” PARZIALIZZATO -**

INNALZAMENTO DEL LIVELLO DEL LAGO D'IDRO CON SCARICO DI FONDO “GALLERIA DEGLI AGRICOLTORI” PARZIALIZZATO

Quote idriche corrispondenti ai tempi di evoluzione dell'emergenza.

Z_{MR} = Quota massima di regolazione m s.l.m.



I Livelli di regolazione indicati sono quelli previsti dal Registro Italiano Dighe – Ufficio Periferico di Milano, Ing. Maugliani

Si precisa che le quote indicate fanno riferimento al documento “Regolazione del Lago d’Idro (Provincia di Brescia) Prot. RID/UPM/0287/2007 del 16/02/2007, e a quanto riportato nel Piano di Emergenza Dighe della Prefettura di Brescia come indicato dall’Ing. Maugliani del Registro Italiano Dighe – Ufficio Periferico di Milano.

La “soglia per LOMB G = B a 48h” si riferisce al Bollettino di Vigilanza Meteorologica Regionale emesso giornalmente da ARPA-SMR con finalità di allertamento del sistema regionale di protezione civile; come da circolare della Regione Lombardia UO Protezione Civile sui “Prodotti informativi emessi dal Centro Funzionale della Regione Lombardia finalizzati all’allertamento del sistema regionale di protezione civile” del 21 marzo 2006 (prot. Y.2006.3140).

Si precisa che l’ingegnere responsabile, in caso di preallarme meteo (superamento soglia B per Lomb G) può eseguire operazioni di svaso preventivo anche con quote lago comprese tra 368,00 m.s.m. e 368,50 m.s.m.

Per quanto riguarda lo scenario di evento identificato (INNALZAMENTO DEL LIVELLO DEL LAGO D’IDRO CON SCARICO DI FONDO “GALLERIA DEGLI AGRICOLTORI” PARZIALIZZATO) si precisa che questa tipologia di scenario deriva anche dalle valutazioni condotte dal prof. Natale nel documento “Studio della capacità di laminazione delle piene del lago d’Idro”, per conto del Consorzio del Chiese nel marzo 2006. Tale scenario presuppone l’assenza di un sistema di preannuncio quantitativo degli afflussi al lago e la regolazione è, quindi, gestita con riferimento al livello Z (m s.l.m.) delle acque all’idrometro di Idro. Le simulazioni effettuate da Natale portano a concludere che, affinché la quota massima nel lago non superi 372,03 m s.l.m., la quota massima di regolazione può essere fissata a 368,50 m s.l.m. nel caso di funzionamento parzializzato della galleria degli agricoltori.

Soggetto

Competenze e Funzioni in ordinarietà

Azioni in ordinarietà

PREFETTURA

Secondo gli indirizzi di cui alla Circolare del Ministero dell'Interno n° 9 M.P.C. (94) 5 del 17/5/94, tenute presenti le indicazioni contenute nella circolare P.C.M. prot. DSTN/2/7019 del 19/03/96, inerente l'attività di Protezione Civile nell'ambito di bacini in cui siano presenti dighe, nonché le raccomandazioni della circolare P.C.M. prot. DSTN/2/22806 del 13/12/95, ai sensi della Dir.PCM 27 febbraio 2004 e successive modifiche e della DGR n. VII/21205 del 24 marzo 2005, la Prefettura predispone e aggiorna il Piano Emergenza Dighe avvalendosi della collaborazione del Registro Italiano Dighe e del Gestore dell'impianto di regolazione delle dighe di competenza (al momento S.L.I.)

Il Prefetto:

- predispone e aggiorna il Piano Emergenza Dighe

Secondo l'art. 7 della L.R. 16/2004:

- ha ruolo di coordinamento e di intervento in particolare per le prerogative relative alle forze dell'ordine, delle forze armate, e di raccordo con il Governo, loro assegnate delle leggi statali vigenti.

INGEGNERE
RESPONSABILE
(S.L.I./Commissario
Regolatore)

È Centro di Competenza ai sensi del Decreto n. 252 del 26 gennaio 2005 emanato dal Capo del Dipartimento della Protezione Civile della Presidenza del Consiglio dei Ministri. Gli enti regolatori hanno perciò funzione di:

- esercizio e manutenzione dell'impianto di regolazione e gestione della Diga del Lago d'Idro.
- responsabile della sicurezza delle opere e della sicurezza dell'esercizio d'impianto (Ingegnere Responsabile).

1. Acquisisce quotidianamente i dati di monitoraggio di ARPA – Lombardia (Bollettino di vigilanza meteorologico e tabelle pluvio-metriche numeriche) verificando l'eventuale superamento della SOGLIA DI PIOGGIA "B" per la Zona LOMB G fino alle 48 ore successive.
2. Monitora la regolazione del Lago d'Idro facendo riferimento ai diversi idrometri e pluviometri localizzati nell'area per verificare gli afflussi in tempo reale.
3. Pianifica e programma particolari indagini idrologiche a valle delle dighe e l'installazione di adeguati sistemi segnaletici di pericolo e di allarme.

REGISTRO
ITALIANO DIGHE
(RID) – Ufficio
Periferico di Milano

È Centro di Competenza ai sensi del Decreto n. 252 del 26 gennaio 2005 emanato dal Capo del Dipartimento della Protezione Civile della Presidenza del Consiglio dei Ministri. Il RID è centro di competenza per il rischio idrogeologico ed idraulico

Svolge attività di supporto alla rete dei Centri Funzionali attraverso:

1. l'analisi dei fenomeni idrologico-idraulico connessi alla presenza di sbarramenti,
2. l'individuazione di indicatori di rischio idraulico-idrologico delle dighe,
3. la predisposizione di un modello in tempo reale per la valutazione dei rilasci attraverso gli scarichi, anche con particolare riguardo al monitoraggio delle grandi dighe in tempo reale riguardante gli aspetti di sicurezza idraulica previsti dalla L. 139/2004.

REGIONE
LOMBARDIA
(CFR)

Ai sensi della L. 225/1992 e della L.R. 16/2004:

- predispone il Programma Regionale di Previsione e Prevenzione
- realizza sistemi tecnici di monitoraggio, rilevamento e mappatura dei rischi

Ai sensi della Dir.PCM 27 febbraio 2004 e successive modifiche e della DGR n. VII/21205 del 24 marzo 2005 la Regione Lombardia agisce come Centro Funzionale (CFR – Centro Funzionale Regionale) ed ha il ruolo di coordinamento e di supporto nelle emergenze di livello regionale.

1. Sulla base dei Bollettini di Vigilanza Meteorologica Regionale, emette gli Avvisi di criticità regionale per "rischio idrogeologico e idraulico".
2. Definisce le soglie di allertamento per il rischio idraulico ed idrogeologico
3. Definisce le modalità di gestione ed utilizzo delle risorse idriche.
4. Con la collaborazione delle Province organizza la risposta in emergenza del volontariato.
5. Ai fini del coordinamento tra Centri Funzionali, si relaziona con la Provincia di Trento per lo scambio delle informazioni relative al monitoraggio i dati.

ARPA -SMR

Ai sensi della Dir.PCM 27 febbraio 2004 e successive modifiche e della DGR n. VII/21205 del 24 marzo 2005, l'ARPA-SMR supporta il Centro Funzionale regionale con la funzione di:

- assistenza meteorologica in fase di previsione, monitoraggio e sorveglianza,
- assimilazione dei dati osservati e/o elaborati della previsione,
- comunicati informativi sulle condizioni meteo.

1. Mantiene i contatti con il centro Funzionale del Dipartimento di Protezione Civile Nazionale
2. Supporta il centro Funzionale Regionale in fase previsionale, ai fini della previsione meteorologica di breve (24 ore) e medio termine (48-72 ore), predisponendo quotidianamente ed emettendo i seguenti prodotti informativi ed avvisi meteo:
 - tabella meteo-pluviometrica o bollettino di criticità regionale (entro le 10.30);
 - bollettino meteorologico o Bollettino di Vigilanza Meteorologica Regionale redatto in analogia al Bollettino di Vigilanza Meteorologica redatto dal Dipartimento di Protezione Civile Nazionale (entro le 12.00);
 - mappe di precipitazioni previste, bollettini testuali (solo in caso di situazione di allerta);
3. Supporta il centro Funzionale Regionale in fase di monitoraggio e sorveglianza, garantendo il monitoraggio dei fenomeni meteorologici significativi attraverso la gestione di sistemi osservativi di nowcasting (satellite meteorologico, radar meteorologico, sistema rilevamento fulmini);
4. Supporta il centro Funzionale Regionale in fase di post-emergenza, producendo e diffondendo valutazioni idrologiche su eventi calamitosi avvenuti.

ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO E SORVEGLIANZA	Z < 368,00
---	----------------------

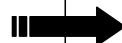
INNALZAMENTO DEL LIVELLO DEL LAGO D'IDRO CON SCARICO DI FONDO “GALLERIA DEGLI AGRICOLTORI” PARZIALIZZATO

Soggetto	Competenze e Funzioni in ordinarietà	Azioni in ordinarietà
PROVINCIA DI BRESCIA	Ai sensi della L 225/1992 e della LR 16/2004, la Provincia: • predispone il Programma Provinciale di Previsione e Prevenzione. • predispone il Piano di Emergenza Provinciale. • integra le strutture di rilevazione e i sistemi di attività di vigilanza. • coordina le organizzazioni di volontariato.	1. Convoca il comitato di protezione civile e i gruppi di lavoro specifici per la definizione puntuale dei rischi e delle procedure 2. Coordina i comuni per l'aggiornamento dei dati e delle procedure 3. Si coordina con la Regione Lombardia e ARPA-SMR per le attività di monitoraggio dei rischi 4. Si relaziona e coordina con le OOVV per l'organizzazione di una risposta sul territorio. 5. Mantiene in costante aggiornamento il Piano di Emergenza Provinciale. 6. Individua i COM. 7. Stabilisce le linee di gestione della viabilità in caso di emergenza (cancelli, posti di blocco, viabilità alternativa, ...)
COMUNI A VALLE	Il Sindaco è autorità di protezione civile a livello locale (art. 15 L 225 del 24 febbraio 1992) ed è responsabile di: - predisporre il Piano di Emergenza Comunale	I Comuni: 1. Verificano quotidianamente le condizioni meteo locali attraverso il Bollettino di Vigilanza Meteorologica Regionale e dispongono le attività di sorveglianza e controllo ritenute necessarie sul territorio, avvalendosi dei propri organi tecnici e di vigilanza. 2. Organizzano una propria struttura di protezione civile a livello comunale. 3. Mantengono in costante aggiornamento il Piano di Emergenza Comunale. 4. Informano la popolazione sui rischi presenti sul territorio e sulle procedure da effettuare in caso di emergenza.
COMUNI A MONTE		
COMUNITÀ MONTANA DELLA VALLE SABBIA	Supporta i Comuni nelle attività pianificate e nell'eventuale organizzazione di un servizio associato	
E.N.E.L. S.p.A.	Dal 1929 al 1962 la concessione era della S.E.B. e Università del naviglio Grande Bresciano. La concessione dell'E.N.E.L. Produzione S.p.A. ha scadenza ope legis il 30 marzo 2029. L'ENEL si occupa dell'utilizzazione idroelettrica del Lago. È gestore delle Dighe di Vasca Cimego, Ponte Murandin, Malga Boazzo, Malga Bissina.	1. Si coordina con l'Ingegnere Responsabile della S.L.I. per quanto riguarda gli aspetti di regolazione degli scarichi. 2. Comunica tempestivamente eventuali malfunzionamenti dell'impianto o variazioni importanti che riguardano l'utilizzazione idroelettrica del Lago.
EDISON	È Gestore per le Dighe di Dazarè e del Lago della Vacca.	1. Si coordina con l'Ingegnere Responsabile della S.L.I. per quanto riguarda gli aspetti di regolazione degli scarichi. 2. Comunica tempestivamente eventuali malfunzionamenti dell'impianto o variazioni importanti che riguardano l'utilizzazione idroelettrica del Lago.
AGENZIA INTERREGIONALE PER IL FIUME PO – Ufficio di Mantova	È Centro di Competenza ai sensi del Decreto n. 252 del 26 gennaio 2005 emanato dal Capo del Dipartimento della Protezione Civile della Presidenza del Consiglio dei Ministri.	In particolare la sua attività, che si relaziona con il Centro Funzionale Regionale, riguarda: 1) lo sviluppo di procedure organizzative e funzionali per la gestione del servizio di piena e di pronto intervento idraulico nell'ambito di presidi territoriali; 2) il raccordo con la pianificazione di emergenza anche a scala provinciale; 3) la realizzazione di un sistema di modellistica idraulica per la previsione e il controllo delle piene fluviali sull'asta principale del Fiume Po.
AUTORITÀ DI BACINO DEL PO	È Centro di Competenza ai sensi del Decreto n. 252 del 26 gennaio 2005 emanato dal Capo del Dipartimento della Protezione Civile della Presidenza del Consiglio dei Ministri. Secondo la L 183/89 è compito dell'Autorità di Bacino stendere il Piano di Bacino (art. 17).	Ad essa competono: 1) lo sviluppo, la realizzazione e la validazione delle attività del tempo differito e quelle del tempo reale; 2) l'analisi e la zonizzazione dei rischi geologico, idrogeologico ed idraulico, attraverso sia l'inventario ed l'analisi storica degli eventi, sia l'uso di modellazioni degli eventi e del territorio, sia il monitoraggio nel tempo dell'evoluzione del territorio, del suolo e delle acque; 3) la realizzazione di un sistema di modellistica idraulica per la previsione ed il controllo delle piene fluviali sull'asta principale del Fiume Po. 4) le attività di programmazione, di pianificazione e di attuazione degli interventi destinati a realizzare le finalità indicate all'art. 1 della L 183/89. In particolare: la razionale utilizzazione delle risorse idriche superficiali e profonde, con una efficiente rete idraulica, irrigua ed idrica, garantendo, comunque, che l'insieme delle derivazioni non pregiudichi il minimo deflusso costante vitale negli alvei sottesi, nonché la polizia delle acque.

Soggetto**Competenze e Funzioni****Azioni**

**INGEGNERE
RESPONSABILE
(S.L.I. e
Commissario
Regolatore)**

Responsabilità della sicurezza delle opere e della sicurezza dell'esercizio dell'impianto di regolazione del Lago d'Idro. (Ingegnere Responsabile).

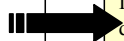


A seguito dell'acquisizione dei dati di monitoraggio delle tabelle numeriche di ARPA – Lombardia verificando il superamento della SOGLIA DI PIOGGIA "B" per la Zona LOMB G fino alle 48 ore successive (da consultazione Bollettino di vigilanza Meteorologica Regionale emesso da ARPA_SMR) e del riscontro verificarsi di un evento in atto, in condizioni di criticità moderata, l'Ingegnere Responsabile della SLI e il Commissario Regolatore:

- 1) s'informano tempestivamente, presso i competenti uffici idrografici e meteorologici, sull'evolversi della situazione idrometeorologica in atto;
- 2) l'Ingegnere Responsabile della SLI e il Commissario Regolatore comunicano al Prefetto e al RID l'ora presumibile del verificarsi della fase di Vigilanza Rinforzata e dell'apertura degli scarichi manovrabili.
- 3) se i dati acquisiti identificano un livello di precipitazione con codice B (70-100 mm in 48 h) e verificano che la quota lago è superiore a 368,00 m s.l.m. procedono ad uno svasso preventivo secondo i valori massimi di portata fino a riportare il lago a quota 368,00 m s.l.m.;
- 4) vigila sugli scarichi attivi e provvede al monitoraggio della frana
- 5) all'attenuarsi degli eventi comunica il ripristino delle condizioni di normalità.

PREFETTURA

Ai sensi della L 225/1992 e della Dir.PCM 27 febbraio 2004 e successive modifiche e della DGR n. VII/21205 del 24 marzo 2005, la prefettura ha il compito di coordinare le componenti del Servizio Nazionale di Protezione Civile disponibili sul territorio provinciale.



In caso di passaggio al livello di Vigilanza Rinforzata, la Prefettura dirama un preallarme relativo al possibile verificarsi del fenomeno calamitoso, ai seguenti organismi:

- 1) Sindaci dei comuni interessati
- 2) Regione Lombardia – Centro Funzionale c/o Sala Operativa Regionale della Protezione Civile e Sede Territoriale di Brescia
- 3) Provincia di Brescia- Settore Protezione Civile
- 4) Questura di Brescia
- 5) Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco di Brescia, Carabinieri di Brescia, Guardia di Finanza di Brescia, Corpo Forestale Stato di Brescia, Sezione Polizia Stradale di Brescia
- 6) Centrale operativa 118° Comitato Provinciale C.R.I.
- 7) Corpo Nazionale Soccorso Alpino
- 8) Gestori di strade e servizi nella zona interessata.

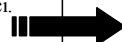
Il Prefetto:

- 1) valuta l'attivazione della Sala Operativa di Protezione Civile e del Centro Coordinamento Soccorsi;
- 2) valuta l'attivazione dei Centri Operativi Misti interessati per territorio indicati nel piano di emergenza dighe;
- 3) sentito l'Ufficio Periferico del Registro Italiano Dighe, informa i Prefetti delle province dei territori di valle potenzialmente interessati dalla prevista onda di piena e le competenti amministrazioni per il servizio di piena (Regione e A.I.P.O.).

Eventualmente, sentito l'Ingegnere Responsabile della SLI e il Commissario Regolatore, dichiara il ritorno alle condizioni di normalità

**PROVINCIA DI
BRESCIA**

Ai sensi della Dir.PCM 27 febbraio 2004 e successive modifiche e della DGR n. VII/21205 del 24 marzo 2005, attiva i servizi urgenti e si occupa della consultazione dei dati meteorologici.



In caso di criticità moderata – stato di allertamento, la Provincia:

- 1) Consulta i dati derivanti dalle reti di monitoraggio idropluviometrico, al fine di associare soglie di pioggia o portata ai vari livelli di attivazione del modello di intervento. Fonti:
 - stazioni di monitoraggio idro-meteorologico (reti e stazioni di enti pubblici e privati);
 - bollettini e comunicati condizioni meteo del Servizio di Protezione Civile Regionale (U.O. Protezione Civile);
 - sistemi di monitoraggio geotecnico
- 2) Valuta, in relazione al livello di allertamento attivato, l'attuazione delle misure previste nel Piano di Emergenza Provinciale;
- 3) Allerta il proprio servizio di Protezione Civile interno.
- 4) Restano in contatto con la Regione e la Prefettura, comunicando la situazione in atto rilevata.

Soggetto**Competenze e Funzioni****Azioni**

ARPA - SMR	Ai sensi della Dir.PCM 27 febbraio 2004 e successive modifiche e della DGR n. VII/21205 del 24 marzo 2005, compito dell'ARPA è il monitoraggio e la sorveglianza delle condizioni meteorologiche in fase di previsione	In caso di criticità moderata: 1) Mantiene i contatti con il Centro Funzionale del Dipartimento di Protezione Civile Nazionale per le previsioni meteorologiche a scala sinottica; 2) predisporre e trasmette un Avviso regionale di condizioni meteo avverse (Avviso CMA, entro le 11.00); 3) Invia l'Avviso alla Regione Lombardia – U.O. Protezione Civile che, una volta valutati gli effetti al suolo derivanti dai fenomeni meteorologici previsti, emette un Avviso di criticità idrogeologica ed idraulica regionale, in funzione dell'Avviso CMA (immediato); - se l'avviso è di moderata criticità comunica lo stato di preallarme per rischio idrogeologico (codice 1) - se l'avviso è di elevata criticità comunica lo stato di allarme per rischio idrogeologico (codice 2) 4) Mantiene la sorveglianza delle condizioni meteorologiche e comunica tempestivamente le variazioni significative.
REGIONE LOMBARDIA - CENTRO FUNZIONALE REGIONALE DI MONITORAGGIO RISCHI	Gestione di: - servizio di previsione e monitoraggio, - servizio di presidio territoriale idraulico, - servizio di regolazione dei deflussi ai fini della sorveglianza dell'evento in arrivo.	1) In funzione dell'Avviso CMA dell'ARPA_SMR, emette un Avviso di criticità, moderata o elevata a seconda del caso, e lo invia a: - Prefettura di Brescia - Provincia di Brescia - ARPA – SMR - RID - AIPO - Cnetri Funcionali Regionali del Bacino del Po' - DPC Roma. - Dipartimento nazionale di Protezione Civile 2) Avvia le attività del presidio territoriale idraulico ai fini del rilevamento a scadenze prestabilite dei livelli idrici dei corsi d'acqua d'interesse. 3) Mantiene il monitoraggio dei Bollettini di Vigilanza Meteorologica Regionale ed eventualmente aggiorna gli Avvisi di criticità regionale per "rischio idrogeologico e idraulico".
REGIONE LOMBARDIA - UO DI PROTEZIONE CIVILE	Coordinamento Regionale di Emergenza	La Regione Lombardia avvisa i membri dell'UCR e le altre strutture regionali di protezione civile dell'evento previsto.
COMUNI A VALLE COMUNI A MONTE	Il Sindaco è autorità di protezione civile a livello locale	I Comuni, una volta ricevuto l'avviso di moderata criticità – stato di allertamento, pertanto allertati dalla Prefettura: 1) predispongono servizi di controllo e sorveglianza sul territorio, avvalendosi dei propri organi tecnici e di vigilanza, per verificare le condizioni meteo locali 2) avvisano i membri dell'UCL e le altre strutture comunali di protezione civile dell'evento previsto; 3) valutano, in relazione al livello di allertamento attivato, l'attuazione delle misure previste nei Piani di Emergenza Comunale; 4) restano in comunicazione con la Prefettura, la Provincia e la Regione. A scadenze regolari informa di qualsiasi iniziativa intrapresa: - la Prefettura - la U.O Protezione Civile Regionale - la Provincia di Brescia - le altre strutture operative di protezione civile (art. 11, L 225/1992)
COMUNITÀ MONTANA DELLA VALLE SABBIA	Supporta i comuni nelle attività pianificate e nell'eventuale organizzazione di un servizio associato	

Soggetto

Competenze e Funzioni

Azioni

PREFETTURA

Ha la funzione di coordinamento delle Strutture Operative, nonché il coordinamento delle azioni e dei flussi informativi

La Prefettura:

- 1) invia l'avviso di criticità – stato di pericolo, allarme 1 ricevuto per le condizioni meteo avverse a: comuni interessati, comunità montana e altre strutture operative di protezione civile (L. 225/1992, art. 11)
- 2) attiva la Sala Operativa di Protezione Civile (SOP), del Centro Coordinamento Soccorsi (CCS) e dei Centri Operativi Misti (COM) interessati.
- 3) Valuta, in relazione al livello di criticità confermato, l'eventuale attuazione delle misure di protezione della popolazione previste dal vigente Piano di Emergenza Provinciale

Eventualmente, sentito il parere di l'Ingegnere Responsabile della SLI e il Commissario Regolatore

- 1) Dichiarare il ritorno alle condizioni di Vigilanza Rinforzata

PROVINCIA DI BRESCIA

Attivazione dei servizi urgenti

Una volta avvertita della situazione di pericolo – allarme 1, la Provincia:

- 1) Attiva il proprio servizio di Protezione Civile interno.
- 2) Resta in contatto con la Prefettura che affianca nella direzione dei servizi tecnici urgenti.
- 3) Invia un rappresentante presso il CCS, la sala operativa e presso il COM, se attivati.

INGEGNERE RESPONSABILE (S.L.I. e Commissario Regolatore)

Responsabilità della sicurezza delle opere e della sicurezza dell'esercizio dell'impianto di regolazione del Lago d'Idro. (Ingegnere Responsabile).

A seguito dell'acquisizione dei dati di monitoraggio di ARPA – SMRa e del riscontro verificarsi di un evento in atto, in condizioni di criticità elevata, l'Ingegnere Responsabile della SLI e il Commissario Regolatore:

- 1) s'informano tempestivamente, presso i competenti uffici idrografici e meteorologici, sull'evolversi della situazione idrometeorologica in atto;
- 2) comunicano tempestivamente l'attivazione dello stato di allerta, specificando la natura dei fenomeni in atto e, se possibile, la loro prevedibile evoluzione, a Prefetto di Brescia e Registro Italiano Dighe – Ufficio Periferico di Milano;
- 3) assicurano la vigilanza continua e permanente delle opere da parte di personale tecnico qualificato, coordinato dall'Ingegnere Responsabile che stabilisce di aprire gli scarichi quando necessario per non superare le quote di riferimento;
- 4) se i dati acquisiti prevedono, entro i tre giorni successivi, un livello di precipitazioni maggiore di 45 mm di pioggia, procedono all'apertura dello scarico di fondo in Galleria degli agricoltori al fine di tenere stabile il livello del Lago d'Idro;
- 5) se i dati acquisiti prevedono, entro i tre giorni successivi, un livello di precipitazioni maggiore di 75 mm di pioggia, procedono ad uno svaso preventivo secondo i valori massimi di portata;
- 6) Mantiene la vigilanza sugli scarichi attivi e continua l'esecuzione del monitoraggio della frana
- 7) in caso di il miglioramento delle condizioni, comunica il ritorno alle condizioni di PRE-ALLERTA

REGIONE LOMBARDIA

Coordinamento Regionale di Emergenza

- 1) Intensifica e rafforza il controllo dell'evolversi dei livelli idrici lungo il bacino per controllare gli andamenti a valle del Lago.
- 2) Supporta e/o affianca il SLI nel servizio di monitoraggio in emergenza della frana
- 3) Se necessario, richiede, di concerto con la Prefettura, la dichiarazione dello stato di emergenza al Governo.

Soggetto

Competenze e Funzioni

Azioni

COMUNI A VALLE

COMUNI A MONTE

Il Sindaco è autorità di protezione civile a livello locale.

**COMUNITÀ
MONTANA DELLA
VALLE SABBIA**

Supporta i comuni nelle attività pianificate e nell'eventuale organizzazione di un servizio associato.

ARPA- SMR

Monitoraggio e sorveglianza delle condizioni meteorologiche in fase di emergenza.

I Comuni, una volta ricevuto l'avviso di elevata criticità – stato di allarme, pertanto allertati dalla Prefettura, :

- 1) predispongono I servizi di vigilanza sul territorio, avvalendosi dei propri organi tecnici e di vigilanza, per verificare le condizioni meteo locali con il supporto del servizio di Protezione Civile Comunale e del volontariato;
- 2) convocano i membri dell'UCL (Sindaco, Responsabile Operativo Comunale, Comandante di Polizia Locale, Tecnico Comunale, eventuale Comandante dei Carabinieri) e le altre strutture comunali di protezione civile dell'evento imminente;
- 3) valutano, in relazione al livello di allertamento attivato, l'attuazione delle misure cautelative previste nei Piani di Emergenza Comunale ed, in primis, la gestione della viabilità locale in coordinamento con la Polizia Provinciale;
- 4) l'evacuazione della popolazione può essere disposta già in questa fase qualora le previsioni meteorologiche (verificate con la Regione Lombardia – Sala Operativa dell'UO Protezione Civile) confermino l'evoluzione negativa dei fenomeni e il concreto rischio di entrare in una situazione di emergenza;
- 5) restano in comunicazione con la Prefettura e la Regione.
- 6) A scadenze regolari informano di qualsiasi iniziativa intrapresa:
 - la Prefettura
 - la U.O Protezione Civile Regionale
 - la Provincia
 - le altre strutture operative di protezione civile (art. 11, L 225/1992)

- 1) Mantiene i contatti con il centro Funzionale del Dipartimento di Protezione Civile Nazionale per le previsioni meteorologiche a scala sinottica;
- 2) predispone e trasmette un Avviso regionale di condizioni meteo avverse (Avviso CMA, entro le 11.00);
- 3) una volta valutati gli effetti al suolo derivanti dai fenomeni meteorologici previsti, emette un avviso di criticità idrogeologica ed idraulica regionale, in funzione dell'Avviso CMA (immediato);
 - se l'avviso è di moderata criticità comunica lo stato di preallarme per rischio idrogeologico (codice 1)
 - se l'avviso è di elevata criticità comunica lo stato di allarme per rischio idrogeologico (codice 2)
- 4) L'avviso di criticità viene inviato a:
 - Regione Lombardia – centro Funzionale Regionale di Monitoraggio Rischi
 - Prefettura di Brescia
 - Provincia di Brescia
 - RID
 - AIPO
- 5) Mantiene la sorveglianza delle condizioni metereologiche e comunica tempestivamente le variazioni significative.

Soggetto	Competenze e Funzioni	Azioni
PREFETTURA DI BRESCIA	Direzione unitaria dei servizi di emergenza tramite l'istituzione del Centro di Coordinamento Soccorsi (CCS) che gestisce i Centri Operativi Misti (COM) dislocati sul territorio provinciale.	1) Il Prefetto, od un suo rappresentante, dirama l'allarme 2 - collasso dandone comunicazione a tutte le strutture operative di protezione civile (art. 11, L.225/1992) e attivando il CCS, la SOP e i COM interessati, se non già attivati. 2) Il Prefetto assume la direzione del CCS e, pertanto, della gestione dell'emergenza a scala provinciale che coordina con la Provincia di Brescia e con tutti i componenti del CCS. 3) Richiede, di concerto con la Regione Lombardia, la dichiarazione dello stato di emergenza al Governo. 4) Prevede il fabbisogno di personale e mezzi da richiedere in rinforzo. 5) Valuta la richiesta eventuale di concorsi esterni. 6) Adotta tutti i provvedimenti necessari per assicurare i primi soccorsi. 7) Vigila sull'attuazione da parte delle strutture provinciali di protezione civile dei servizi urgenti, anche di natura tecnica. 8) Alla fine delle operazioni necessarie, dichiara il ripristino delle condizioni di normalità
INGEGNERE RESPONSABILE (S.L.I. e Commissario Regolatore	In quanto rappresentante del gestore responsabile per l'esercizio e la manutenzione dell'impianto di regolazione del Lago d'Idro e responsabile per la sicurezza delle opere e dell'esercizio d'impianto, l'Ingegnere Responsabile, od un suo sostituto, prende parte al CCS.	A seguito dell'acquisizione dei dati di monitoraggio di ARPA – SMR e del riscontrato verificarsi di un evento in atto, in condizioni di emergenza e/o quando sono già in atto dei danni, l'Ingegnere Responsabile della SLI, di concerto con il Commissario Regolatore, : 1) comunica tempestivamente l'attivazione dello stato di emergenza, specificando la natura dei fenomeni in atto e, se possibile, la loro prevedibile evoluzione, a Prefetto di Brescia e Registro Italiano Dighe – Ufficio Periferico di Milano; 2) dichiara l'inizio della Regolazione in Emergenza e procede allo svaso preventivo secondo i valori massimi di portata, se non ancora effettuato, e comunica le informazioni relative alle operazioni di svaso del serbatoio; 3) s'informa tempestivamente, presso i competenti uffici idrografici e meteorologici, sull'evolversi della situazione idrometeorologica in atto; 4) Valuta se è il caso di evacuare la popolazione; 5) in caso di miglioramento delle condizioni, comunica il ritorno alle condizioni di Pericolo.
PROVINCIA DI BRESCIA	La Provincia supporta il Prefetto di Brescia nella gestione dell'emergenza, coordinandosi all'interno del CCS. Provvede, in particolare, all'attuazione dei servizi tecnici urgenti e al coordinamento delle organizzazioni di volontariato.	1) Attraverso i propri rappresentanti nel CCS (e Sala Operativa della Prefettura) e nei COM distribuiti sul territorio, presiede alle funzioni ad essa assegnate. 2) Coordina le organizzazioni di volontariato di protezione civile. 3) Coordina gli enti locali. 4) Coordina le attività per il mantenimento e/o la riattivazione delle lifelines e delle infrastrutture viabilistiche di concerto con i gestori pubblici e privati.
ARPA- SMR	Monitoraggio e sorveglianza delle condizioni meteorologiche in fase di emergenza.	1) Mantiene i contatti con il centro Funzionale del Dipartimento di Protezione Civile Nazionale per le previsioni meteorologiche a scala sinottica; 2) predispose e trasmette un Avviso regionale di condizioni meteo avverse (Avviso CMA, entro le 11.00); 3) una volta valutati gli effetti al suolo derivanti dai fenomeni meteorologici previsti, emette un avviso di criticità idrogeologica ed idraulica regionale, in funzione dell'Avviso CMA (immediato); - se l'avviso è di moderata criticità comunica lo stato di preallarme per rischio idrogeologico (codice 1) - se l'avviso è di elevata criticità comunica lo stato di allarme per rischio idrogeologico (codice 2) 4) L'avviso di criticità viene inviato a: - Regione Lombardia – centro Funzionale Regionale di Monitoraggio Rischi - Prefettura di Brescia - Provincia di Brescia - RID - AIPO 5) Mantiene la sorveglianza delle condizioni metereologiche e comunica tempestivamente le variazioni significative.
REGIONE LOMBARDIA	Coordinamento Regionale di Emergenza	Supporta il Prefetto e la Provincia nelle operazioni

Soggetto	Competenze e Funzioni	Azioni
COMUNI A VALLE COMUNI A MONTE	Un proprio rappresentante, nella figura del Sindaco, partecipa al CCS. Attivano il Piano di Emergenza Comunale.	1) Relazionano riguardo all'evolversi della situazione ai COM e al CCS. 2) Attivano le procedure di protezione civile previste nei rispettivi Piani di Emergenza Comunali. 3) Restano in comunicazione con la Prefettura, la Provincia e la Regione per gli aggiornamenti sull'evolversi della situazione. 4) Diffondono alla popolazione lo Stato di Allarme; 5) Attivano le società erogatrici di pubblici servizi essenziali e le Ditte ed Imprese che possono essere impegnate nell'opera di Protezione Civile. 6) Predispongono gli interventi volti ad una eventuale immediata evacuazione delle aree inondate o suscettibili di inondazione.
REGISTRO ITALIANO DIGHE (R.I.D.) – Ufficio Periferico di Milano E.N.E.L. S.p.A. EDISON. S.p.A. AGENZIA INTERREGIONALE PER IL FIUME PO Ufficio di Mantovac AUTORITA' DI BACINO DEL PO	Prendono parte al CCS	Partecipano al CCS supportando le decisioni del Prefetto.
VVFF	• Partecipazione al CCS • Coordinamento e direzione tecnico-operativo delle operazioni di soccorso in situ • Coordinamento del pronto intervento idraulico	1) Coordinano le attività tecnico-operative sul luogo dell'emergenza, assumendo la direzione delle operazioni di soccorso. 2) Eventuale richiesta, alla Direzione Regionale dei Vigili del Fuoco per la Lombardia, di attivazione delle Colonne Mobili Regionali
STRUTTURE OPERATIVE S.S.U.E.M.-118 CRI FORZE DELL'ORDINE VOLONTARIATO	In qualità di Forze Operative di Protezione Civile, un loro rappresentante partecipa al CCS ed ai COM distribuiti sul territorio. Operano sul campo secondo gli indirizzi del CCS e dei COM.	1) Gestiscono e attuano le operazioni di soccorso in emergenza

PROCEDURE DI EMERGENZA B

- INNALZAMENTO DEL LIVELLO DEL LAGO D'IDRO - CON SCARICO DI FONDO “GALLERIA DEGLI AGRICOLTORI” FUORI SERVIZIO -

VEDASI PROCEDURA DI EMERGENZA A

Le procedure da attuarsi in caso di emergenza B corrispondono a quelle previste in caso di emergenza di tipo A.

Le azioni da compiere differiscono esclusivamente per il fatto che:

- non si potrà usufruire della galleria degli agricoltori ai fini della regolazione dei livelli del lago,
- lo svaso preventivo potrà essere effettuato attraverso l'apertura delle paratoie
- lo svaso preventivo sarà previsto già in caso di livello del lago pari a $Z > 367,40$ con superamento della soglia LOMB G a 48 ore.

Secondo quanto indicato dal RID - Registro Italiano Dighe, infatti, lo scenario di rischio dovuto all'INNALZAMENTO DEL LIVELLO DEL LAGO D'IDRO CON SCARICO DI FONDO “GALLERIA DEGLI AGRICOLTORI” PARZIALIZZATO, corrispondente alla procedura A, e lo scenario di rischio dovuto all'INNALZAMENTO DEL LIVELLO DEL LAGO D'IDRO CON SCARICO DI FONDO “GALLERIA DEGLI AGRICOLTORI” FUORI SERVIZIO, corrispondente alla procedura B, si differenziano per i livelli di soglia cui vengono attuate le fasi di gestione dell'emergenza: ALLERTA-Vigilanza Rinforzata, PERICOLO-Allarme 1, COLLASSO-Allarme 2.

NOTE RELATIVE ALLO STUDIO DEL PROF. NATALE

INNALZAMENTO DEL LIVELLO DEL LAGO D'IDRO CON SCARICO DI FONDO “GALLERIA DEGLI AGRICOLTORI” PARZIALIZZATO E/O FUORI SERVIZIO

Z_{MR} = Quota massima di regolazione m s.l.m.

Livelli di regolazione del lago d'Idro (studio Prof. Natale)

	ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO E SORVEGLIANZA	QUOTA MASSIMA DI REGOLAZIONE	Pre-allarme/codice 1 PRE-ALLERTA	Allarme/codice 2 ALLERTA – Vigilanza Rinforzata	Emergenza/codice 3 ALLARME
INNALZAMENTO DEL LIVELLO DEL LAGO D'IDRO CON SCARICO DI FONDO “GALLERIA DEGLI AGRICOLTORI” PARZIALIZZATO		$Z_{MR} \leq 368,20$	$Z_{MR} = 368,50$	$368,20 < Z \leq +368,50$	$368,50 < Z \leq +369,00$
					$Z_{MR} > 369,50$
INNALZAMENTO DEL LIVELLO DEL LAGO D'IDRO CON SCARICO DI FONDO “GALLERIA DEGLI AGRICOLTORI” FUORI SERVIZIO		$Z_{MR} \leq 367,40$	$Z_{MR} = 367,40$	$367,40 < Z \leq +367,60$	$367,60 < Z \leq +369,50$
					$Z_{MR} > 369,50$

Descrizione dello scenario: Innalzamento del lago d'Idro con scarico di fondo “Galleria degli agricoltori” parzializzato e/o fuori servizio

I due scenari derivano dalle valutazioni condotte dal **prof. Natale** nello "Studio della capacità di laminazione delle piene del lago d'Idro" per conto del Consorzio del Chiese nel marzo 2006.

Gli scenari presuppongono l'assenza di un sistema di preannuncio quantitativo degli afflussi al lago e la regolazione è, quindi, gestita con riferimento al livello Z (m s.l.m.) delle acque all'idrometro di Idro.

Le simulazioni effettuate da Natale portano a concludere che, affinché la quota massima nel lago non superi 372,03 m s.l.m., la quota massima di regolazione può essere fissata a:

- a) 368,50 m s.l.m. nel caso di funzionamento parzializzato della galleria degli agricoltori;
- b) 367,40 m s.l.m. con galleria degli agricoltori fuori servizio.

La “soglia per LOMB G = B a 48h” si riferisce al Bollettino di Vigilanza Meteorologica Regionale emesso giornalmente da ARPA SMR con finalità di allertamento del sistema regionale di protezione civile; come da circolare della Regione Lombardia UO Protezione Civile sui “Prodotti informativi emessi dal Centro Funzionale della Regione Lombardia finalizzati all'allertamento del sistema regionale di protezione civile” del 21 marzo 2006 (prot. Y.2006.3140).

Per quanto riguarda lo scenario di evento identificato (INNALZAMENTO DEL LIVELLO DEL LAGO D'IDRO CON SCARICO DI FONDO “GALLERIA DEGLI AGRICOLTORI” PARZIALIZZATO) si precisa che questa tipologia di scenario deriva anche dalle valutazioni condotte dal prof. Natale nel documento “Studio della capacità di laminazione delle piene del lago d'Idro”, per conto del Consorzio del Chiese nel marzo 2006. Tale scenario presuppone l'assenza di un sistema di preannuncio quantitativo degli afflussi al lago e la regolazione è, quindi, gestita con riferimento al livello Z (m s.l.m.) delle acque all'idrometro di Idro. Le simulazioni effettuate da Natale portano a concludere che, affinché la quota massima nel lago non superi 372,03 m s.l.m., la quota massima di regolazione può essere fissata a 368,50 m s.l.m. nel caso di funzionamento parzializzato della galleria degli agricoltori.

PROCEDURE DI EMERGENZA C

- RILASCI ECCEZIONALI D'ACQUA, DOVUTI ALLE DIGHE A MONTE DELLA TRAVERSA DI REGOLAZIONE DEL LAGO D'IDRO -

VEDASI PROCEDURE DI EMERGENZA A

Le azioni da compiere in caso di scenario di rischio RILASCI ECCEZIONALI D'ACQUA DOVUTI ALLE DIGHE A MONTE DELLA TRAVERSA DI REGOLAZIONE DEL LAGO D'IDRO sono assimilabili a quelle da compiere per gli scenari di rischio A e B in caso di all'INNALZAMENTO DEL LIVELLO DEL LAGO D'IDRO CON SCARICO DI FONDO "GALLERIA DEGLI AGRICOLTORI" PARZIALIZZATO O FUORI SERVIZIO. Pertanto, le procedure di emergenza C corrispondono alle procedure di emergenza A. Tuttavia, si osserva che:

- poiché l'innalzamento del lago non è dovuto a precipitazioni come nei casi A e B, l'attività di monitoraggio e di consultazione dei Bollettini Meteorologici non è fondamentale;
- l'attivazione della fase di Vigilanza Rinforzata sarà comunicata direttamente dagli enti gestori delle dighe a monte della traversa di regolazione del Lago d'Idro;
- le attività di svaso preventivo saranno stabilite in base ai tempi di arrivo della piena ed al volume di acqua previsto (vedi studi di dettaglio relativi alle dighe di Malga Boazzo, Malga Bissina e Ponte Murandin come riportati nel paragrafo 4.5 di questo documento).

PROCEDURE DI EMERGENZA D

**RIATTIVAZIONE DELLA FRANA A VALLE DEL LAGO D'IDRO
(RIF. PAI AREA PS267 N. 26)
SCHEDA 1**

Soggetto	Competenze e Funzioni	Azioni
PREFETTURA DI BRESCIA	Direzione unitaria dei servizi di emergenza tramite l'istituzione del Centro di Coordinamento Soccorsi (CCS) che gestisce i Centri Operativi Misti (COM) dislocati sul territorio provinciale.	1) Il Prefetto, od un suo rappresentante, dirama l'allarme 2 - collasso dandone comunicazione a tutte le strutture operative di protezione civile (art. 11, L.225/1992) e attivando il CCS, la SOP e i COM interessati, se non già attivati. 2) Il Prefetto assume la direzione del CCS e, pertanto, della gestione dell'emergenza a scala provinciale che coordina con la Provincia di Brescia e con tutti i componenti del CCS. 3) per quanto riguarda il fenomeno avvenuto, la Prefettura in coordinamento con tutti i componenti del CCS considera: - scivolamento in alveo o meno del materiale (creazione di un accumulo di frana, con relativa ostruzione dell'alveo, o aumento del trasporto solido del materiale in alveo verso valle) - volumetria di materiale franato (totale: migliaia di m³; parziale: nell'ordine di centinaia di m³ o superiori) - area interessata dalla frana (nel tratto compreso tra la traversa e la restituzione della "galleria degli agricoltori"; in corrispondenza della traversa del Lago d'Idro; in alveo a valle della traversa) - funzionamento o meno della "galleria degli agricoltori" 4) per quanto riguarda i possibili danni conseguenti all'evento di frana, la Prefettura in coordinamento con tutti i componenti del CCS considera: - l'interessamento o la distruzione della traversa del Lago d'Idro o dell'opera di restituzione della "galleria degli agricoltori"; - l'interessamento o la distruzione della SP 237 (ex SS 237 "Del Caffaro"); - danneggiamento delle reti di servizio, in particolare della linea elettrica ad alta tensione; - il danneggiamento dei fabbricati in prossimità della frana; - danni alle opere di regimazione idraulica in alveo. 5) Poiché il collasso di limitate porzioni di ammasso in alveo, potrebbero implicare una parziale ostruzione, sono da preveder azioni di rapido ingrosso di macchine operatrici ed i relativi percorsi per un tempestivo svasso dall'alveo del fiume Chiese dai materiali collassati ed al contempo manovre di riduzione del volume sfiorato dalla traversa al fine di consentire gli interventi in alveo. 6) Richiede, di concerto con la Regione Lombardia, la dichiarazione dello stato di emergenza al Governo. 7) Prevede il fabbisogno di personale e mezzi da richiedere in rinforzo. 8) Valuta la richiesta eventuale di concorsi esterni. 9) Adotta tutti i provvedimenti necessari per assicurare i primi soccorsi. 10) Vigila sull'attuazione da parte delle strutture provinciali di protezione civile dei servizi urgenti, anche di natura tecnica. 11) Alla fine delle operazioni necessarie, dichiara il ripristino delle condizioni di normalità
INGEGNERE RESPONSABILE (S.L.I. e Commissario Regolatore)	In quanto rappresentante del gestore responsabile per l'esercizio e la manutenzione dell'impianto di regolazione del Lago d'Idro e responsabile per la sicurezza delle opere e dell'esercizio d'impianto, l'Ingegnere Responsabile, od un suo sostituto, prende parte al CCS.	1) Attraverso i propri rappresentanti nel CCS (e Sala Operativa della Prefettura) presiede alle funzioni ad essa assegnate. 2) Verifica la stabilità della traversa di Lago d'Idro e la funzionalità dell'impianto di regolazione. 3) Comunica tempestivamente alla Prefettura ed alla provincia di Brescia ogni eventuale malfunzionamento dell'impianto di regolazione. 4) Comunica e concorda con la Prefettura, la Provincia di Brescia e il RID le modalità di regolazione del Lago d'Idro (quindi l'eventuale chiusura delle paratoie o la diminuzione del rilascio delle acque, etc.).
PROVINCIA DI BRESCIA	La Provincia supporta il Prefetto di Brescia nella gestione dell'emergenza, coordinandosi all'interno del CCS. Provvede, in particolare, all'attuazione dei servizi tecnici urgenti e al coordinamento delle organizzazioni di volontariato.	1) Attraverso i propri rappresentanti nel CCS (e Sala Operativa della Prefettura) e nei COM distribuiti sul territorio, presiede alle funzioni ad essa assegnate. 2) Coordina le organizzazioni di volontariato di protezione civile. 3) Coordina gli enti locali. 4) Coordina le attività per il mantenimento e/o la riattivazione delle lifelines e delle infrastrutture viabilistiche di concerto con i gestori pubblici e privati.

Soggetto	Competenze e Funzioni	Azioni
ARPA- SMR	Monitoraggio e sorveglianza delle condizioni meteorologiche in fase di emergenza.	1) Mantiene i contatti con il centro Funzionale del Dipartimento di Protezione Civile Nazionale per le previsioni meteorologiche a scala sinottica; 2) predisporre e trasmette un Avviso regionale di condizioni meteo avverse (Avviso CMA, entro le 11.00); 3) una volta valutati gli effetti al suolo derivanti dai fenomeni meteorologici previsti, emette un avviso di criticità idrogeologica ed idraulica regionale, in funzione dell' Avviso CMA (immediato); - se l' avviso è di moderata criticità comunica lo stato di preallarme per rischio idrogeologico (codice 1) - se l' avviso è di elevata criticità comunica lo stato di allarme per rischio idrogeologico (codice 2) 4) L' avviso di criticità viene inviato a: - Regione Lombardia – centro Funzionale Regionale di Monitoraggio Rischi - Prefettura di Brescia - Provincia di Brescia - RID - AIPO 5) Mantiene la sorveglianza delle condizioni meteorologiche e comunica tempestivamente le variazioni significative.
REGIONE LOMBARDIA	Coordinamento Regionale di Emergenza	Supporta il Prefetto e la Provincia nelle operazioni
COMUNI A VALLE COMUNI A MONTE	Un proprio rappresentante, nella figura del Sindaco, partecipa al CCS. Attivano il Piano di Emergenza Comunale.	1) Relazionano riguardo all'evolversi della situazione ai COM e al CCS. 2) Attivano le procedure di protezione civile previste nei rispettivi Piani di Emergenza Comunali. 3) Restano in comunicazione con la Prefettura, la Provincia e la Regione per gli aggiornamenti sull'evolversi della situazione. 4) Diffondono alla popolazione lo Stato di Allarme; 5) Attivano le società erogatrici di pubblici servizi essenziali e le Ditte ed Imprese che possono essere impegnate nell'opera di Protezione Civile. 6) Predispongono gli interventi volti ad una eventuale immediata evacuazione delle aree coinvolte dalla frana o prossime ad essa.
REGISTRO ITALIANO DIGHE (R.I.D.) – Ufficio Periferico di Milano E.N.E.L. S.p.A. EDISON. S.p.A. AGENZIA INTERREGIONALE PER IL FIUME PO Ufficio di Mantova AUTORITA' DI BACINO DEL PO	Prendono parte al CCS	Partecipano al CCS supportando le decisioni del Prefetto.

Soggetto	Competenze e Funzioni	Azioni
VVFF	• Partecipazione al CCS • Coordinamento e direzione tecnico-operativo delle operazioni di soccorso in situ • Coordinamento del pronto intervento idraulico	1) Coordinano le attività tecnico-operative sul luogo dell'emergenza, assumendo la direzione delle operazioni di soccorso. 2) Eventuale richiesta, alla Direzione Regionale dei Vigili del Fuoco per la Lombardia, di attivazione delle Colonne Mobili Regionali
STRUTTURE OPERATIVE S.S.U. EM.-118 CRI FORZE DELL'ORDINE VOLONTARIATO	In qualità di Forze Operative di Protezione Civile, un loro rappresentante partecipa al CCS ed ai COM distribuiti sul territorio. Operano sul campo secondo gli indirizzi del CCS e dei COM.	1) Gestiscono e attuano le operazioni di soccorso in emergenza

PROCEDURE DI EMERGENZA E

COLLASSO DELLA TRAVERSA DI REGOLAZIONE DEL LAGO D'IDRO

VEDASI PIANO DI EMERGENZA DIGHE DELLA PREFETTURA DI BRESCIA, 2005

Le procedure di emergenza E, previste nel caso di scenario di rischio COLLASSO DELLA TRAVERSA DI REGOLAZIONE DEL LAGO D'IDRO corrispondono a quelle previste all'interno del Piano di Emergenza Dighe redatto dalla Prefettura di Brescia (2005) e successivi aggiornamenti.

PROCEDURE DI EMERGENZA F

PROCEDURA MISTA: INNALZAMENTO DEL LIVELLO DEL LAGO D'IDRO CON SCARICO DI FONDO “GALLERIA DEGLI AGRICOLTORI” PARZIALIZZATO E RIATTIVAZIONE DELLA FRANA A VALLE DEL LAGO D'IDRO (RIF. PAI AREA PS267 N. 26) SCHEDA 4

VEDASI PROCEDURA A e VEDASI PROCEDURA D

Le azioni da compiere ai fini dell'attuazione delle procedure di emergenza F, previste nel caso di scenario di rischio INNALZAMENTO DEL LIVELLO DEL LAGO D'IDRO CON SCARICO DI FONDO “GALLERIA DEGLI AGRICOLTORI” PARZIALIZZATO E RIATTIVAZIONE DELLA FRANA A VALLE DEL LAGO D'IDRO (RIF. PAI AREA PS267 N. 26) - SCHEDA 4, sono riconducibili:

- nella prima parte - fasi di Monitoraggio e sorveglianza, Vigilanza Rinforzata e Pericolo - alle procedure di emergenza A
- nella seconda parte – Collasso traversa/frana - alle procedure di emergenza A e D.

PROCEDURE DI EMERGENZA G

PROCEDURA MISTA: INNALZAMENTO DEL LIVELLO DEL LAGO D'IDRO CON SCARICO DI FONDO "GALLERIA DEGLI AGRICOLTORI" FUORI SERVIZIO E RIATTIVAZIONE DELLA FRANA A VALLE DEL LAGO D'IDRO (RIF. PAI AREA PS267 N. 26) SCHEDA 5

VEDASI PROCEDURA B e VEDASI PROCEDURA D

Le azioni da compiere ai fini dell'attuazione delle procedure di emergenza F, previste nel caso di scenario di rischio INNALZAMENTO DEL LIVELLO DEL LAGO D'IDRO CON SCARICO DI FONDO "GALLERIA DEGLI AGRICOLTORI" FUORI SERVIZIO E RIATTIVAZIONE DELLA FRANA A VALLE DEL LAGO D'IDRO (RIF. PAI AREA PS267 N. 26) - SCHEDA 5, sono riconducibili:

- nella prima parte - fasi di Monitoraggio e sorveglianza, Vigilanza Rinforzata e Pericolo - alle procedure di emergenza B
- nella seconda parte – Collasso traversa/frana - alle procedure di emergenza B e D.

LAGO D'IDRO

ATTIVITÀ DA ESPLETARE IN EMERGENZA SECONDO LE FUNZIONI DEL METODO AUGUSTUS

FUNZIONE AUGUSTUS	Soggetti coinvolti	Principali funzioni svolte (con riferimento all'oggetto del piano)
F.1 Tecnica e di pianificazione	REGIONE LOMBARDIA (Centro Funzionale/Sala Operativa/Sede Territoriale) AUTORITA' DI BACINO DEL PO REGISTRO ITALIANO DIGHE Ufficio Periferico di Milano S.L.I. (Ingegnere Responsabile) AGENZIA INTERREGIONALE PER IL FIUME PO Ufficio di Mantova ARPA- SMR E.N.E.L. S.p.A. EDISON. S.p.A.	• MONITORAGGIO E AGGIORNAMENTI PREVISIONI METEOROLOGICHE • PRONTO INTERVENTO IDRAULICO (R.D. n.523 del 1904) • CONTROLLO COMPORTAMENTO DELLE OPERE DI SCARICO DELL'IMPIANTO (diga, ponte, organi meccanici, protezioni di sponda, galleria, frana ...) • CONTROLLO COMPORTAMENTO DELLA STRUMENTAZIONE DELL'IMPIANTO (meccanica, elettronica, ottica). • Eventuale SVUOTAMENTO PREVENTIVO DI VOLUMI IDRICI al fine di migliorare la capacità di laminazione degli invasi.
F.2 Sanità	A.S.L. BRESCIA	• assistenza sociale e soccorso veterinario; • monitoraggio situazione sanitaria, sociale e veterinaria;
F.3 Mass-media e informazione	PREFETTO/PRESIDENTE DELLA PROVINCIA	• Informazione alla popolazione sulle disposizioni impartite e sui comportamenti da adottare definendo il programma e le modalità degli incontri con i giornalisti e della divulgazione delle notizie per mezzo dei mass-media.
F.4 Volontariato	PROVINCIA con concorso REGIONE, DIPARTIMENTO NAZIONALE	• Coordinamento e gestione delle OO VV
F.5 Materiali e mezzi	PREFETTURA	• quadro delle risorse disponibili e necessarie
F.13 Assistenza Popolazione	CRI/PROVINCIA	• assistenza alla popolazione: alimentazione, servizi, realizzazione insediamenti di emergenza (tende, roulotte, moduli abitativi...)
F.6 Trasporti e Circolazione viabilità	Polizia Stradale con concorso di Carabinieri, Polizia Provinciale, Polizia Locale, F.F.O.O. raccordo con Provincia Settore Manutenzione Strade	• controllo e gestione della viabilità (in particolare exSS 237)
F.7 Telecomunicazioni	TELECOM – ARI RE	• organizzare una eventuale rete di telecomunicazione alternativa
F.8 Servizi Essenziali	In questa funzione prenderanno parte i rappresentanti di tutti i servizi essenziali erogati sul territorio coinvolto.	• verifica funzionalità e interventi di ripristino su lifelines (acquedotto, fognature, reti elettriche, etc.)
F.9 Censimento danni	REGIONE LOMBARDIA (Sede Territoriale) con concorso Comuni e diversi	• censimento dei danni persone, edifici pubblici, edifici privati, impianti industriali, servizi essenziali, attività produttive, opere di interesse culturale, infrastrutture pubbliche, agricoltura e zootecnia
F.10 Strutture Operative	• Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco • Croce Rossa Italiana • Servizio sanitario nazionale - SSUEM 118 BRESCIA - C.N.S.A.S	• gestione del soccorso sanitario e tecnico URGENTE
F.11 Enti Locali	PREFETTURA/PROVINCIA	• Il responsabile della funzione dovrà essere in possesso della documentazione riguardante tutti i referenti di ciascun Ente ed Amministrazioni della zona interessata all'evento. redazione atti necessari per la messa a disposizione di immobili o aree.
F.12 Materiali pericolosi	PREFETTURA	
F.14 Coordinamento CCS COM COC	PREFETTURA	• identificazione soggetti competenti ai fini della gestione dell'emergenza

4. Strumenti di supporto alle procedure di intervento in caso di emergenza idrogeologica ed idraulica

In questa sezione vengono riportate alcune informazioni di supporto alla gestione e preparazione alle emergenze, ai fini dell'implementazione delle procedure di emergenza individuate.

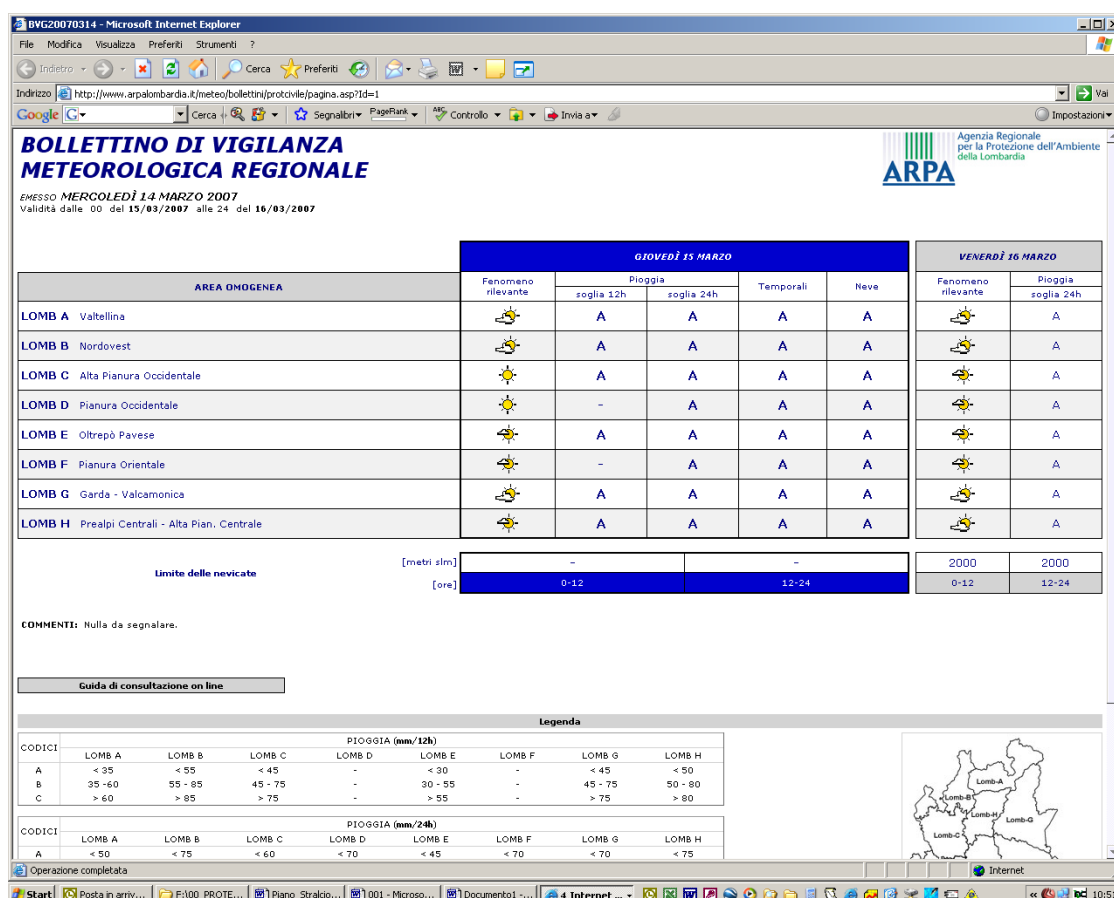
4.1 Sistemi di monitoraggio e allertamento

Ai sensi della Dir. PCM 27 febbraio 2004 e della L 16/2004, devono essere disponibili particolari sistemi di monitoraggio sia a livello locale sia a livello sovra-locale, quali fonti informative disponibili in tempo reale, al fine di associare le condizioni meteorologiche esistenti ai diversi livelli di attivazione del modello di intervento.

Poiché la Provincia di Brescia non dispone di un proprio sistema di monitoraggio, questa si avvale della strumentazione e documentazione disponibile presso altri Enti e soggetti a livello regionale. In particolare si segnalano i documenti forniti da ARPA – SMR per la Regione Lombardia (Bollettino di Vigilanza Meteorologica, Avviso regionale di Condizioni Meteorologiche Avverse, Comunicati ed Aggiornamenti Meteo, Commenti agli Eventi, Comunicati di Servizio).

Da un punto di vista delle aree di allertamento istituite sul territorio regionale della Lombardia da ARPA - SMR ai fini dell'allertamento per le emergenze idrauliche ed idrogeologiche, il territorio del Lago d'Idro appartiene all'area codificata con il codice LOMB – G, Garda e Val Camonica, identificabile con parte della provincia di Brescia e delimitata ad ovest del bacino dell'Oglio e a sud dalla linea pedemontana (basso Lago di Garda), Province di Brescia, Bergamo e Mantova.

Figura 18 – Esempio di Bollettino di Vigilanza Meteorologica regionale emesso da ARPA - SMR



Ai sensi di quanto riferito nel documento di ARPA- Lombardia U.O. Servizio Geologico relativo alle "Ipotesi d'evento per la frana in sinistra idrografica del fiume Chiese – Comune di Idro" (febbraio 2007), bisogna tener presente che, ai sensi della Deliberazione della Giunta Regionale n. 7/21205 del 12 aprile 2005, il sistema di allertamento regionale che inserisce il territorio del

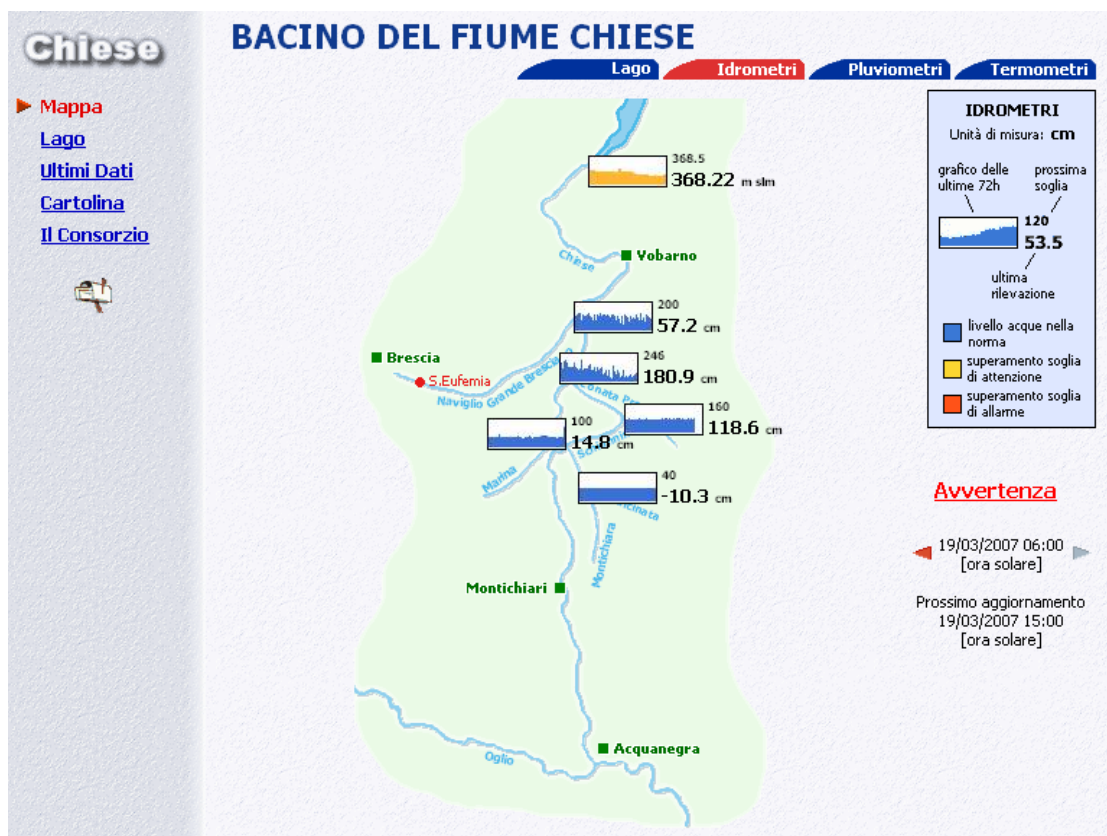
Comune di Idro all'interno dell'area omogenea Lomb-G, prevede specifiche soglie di allertamento pluviometrico codificate nella tabella seguente.

Tabella 16 - Valori soglie di allertamento pluviometrico di cui alla dgr. 12 aprile 2005, n. VII/21205. La colonna di riferimento per il Comune di Idro è la G.

Aree omogenee	A	B	C	D	E	F	G	H
PMA min (mm)	400	1300	900	600	600	550	800	950
PMA max (mm)	1950	2100	2100	1000	800	1050	1600	2150
S1 min (mm/12h)	35,00	55,00	45,00		30,00		45,00	50,00
S1 min (mm/24h)	50,00	75,00	60,00	70,00	45,00	70,00	70,00	75,00
S1 min (mm/48h)	65,00	130,00	95,00	95,00	65,00	95,00	95,00	105,00
S2 min (mm/12h)	60,00	85,00	75,00		55,00		75,00	80,00
S2 min (mm/24h)	80,00	110,00	90,00	100,00	75,00	100,00	100,00	110,00
S1 min (mm/48h)	135,00	190,00	155,00	160,00	115,00	160,00	155,00	180,00

Inoltre, è possibile consultare il “sito” www.laghi.net che è stato ideato ed istituito per rendere visibile a tutti, specialmente ai soggetti operanti nella protezione civile, la situazione idrometeorologica rilevata dalle stazioni di misura di proprietà degli enti di gestione dei grandi laghi alpini e che operano sul territorio lombardo. Tutta la procedura di pubblicazione dei dati su Internet avviene in automatico e quindi quello che viene riportato sul “sito” non è soggetto a nessuna validazione, ma solo a generici controlli automatici che però non possono rilevare anomalie dei vari apparati di rilevazione e comunicazione.

Figura 19 - Schermata relativa al Bacino del Fiume Chiese



4.2 Verifica e aggiornamento del piano

Secondo quanto indicato dalla DGR Regione Lombardia 7/12200 del 21 febbraio 2003, in merito alla Pianificazione di Emergenza degli Enti Locali, si stabilisce che l'**aggiornamento periodico** di un Piano di Emergenza è necessario per consentire di gestire l'emergenza nel modo migliore, in considerazione dell'evoluzione dell'assetto territoriale. Il Piano di Emergenza è uno strumento dinamico e modificabile in conseguenza dei cambiamenti che il sistema territoriale (ma anche il sistema sociale o il sistema politico-organizzativo) subisce, e necessita, per essere utilizzato al meglio nelle condizioni di alto stress, di verifiche e aggiornamenti periodici.

Pertanto, questo documento, che costituisce come un Piano di Emergenza Stralcio, relativo al rischio idraulico e idrogeologico dell'area di pertinenza dell'Lago d'Idro, è da considerarsi come un documento valido per la situazione attuale e che dovrà essere completato e modificato di volta in volta che la realtà contestuale verrà mutata.

In base a quanto previsto dalla normativa, inoltre, il processo di verifica e aggiornamento del piano può essere inquadrato secondo uno schema organizzativo ciclico, finalizzato ad affinare e perfezionare in continuazione la performance e la qualità degli interventi. Lo schema di verifica e aggiornamento del Piano dovrà considerare l'aggiornamento delle procedure standard individuate. Le procedure individuate in questo documento costituiscono un documento iniziale, in cui viene individuato "chi fa che cosa" per ciascuna fase dell'intervento (dalla fase di monitoraggio e sorveglianza a quella di allarme), che dovrà essere continuamente aggiornato in merito alle nomine opportunamente definite per chi è il Responsabile dell'attività, chi deve fornire il Supporto tecnico e chi deve essere Informato. Ai fini della valutazione dell'efficacia del Piano devono essere raccolte le varie osservazioni riscontrate che, debitamente incanalate, serviranno per il processo di revisione critica e l'inserimento di eventuali correzioni.

In conseguenza di quanto sinora considerato, la **durata del Piano è illimitata**, nel senso che non può essere stabilita una durata predeterminata, ma che **obbligatoriamente si deve rivedere e aggiornare il Piano** ogni qualvolta si verifichino mutamenti nell'assetto territoriale e, o siano disponibili studi e ricerche più approfondite in merito ai rischi individuati, ovvero siano modificati elementi costitutivi significativi, dati sulle risorse disponibili, sugli Enti coinvolti, etc.

4.3 Suggerimenti per la Pianificazione di Dettaglio

Considerata la specificità e diversità degli scenari territoriali, la presente pianificazione di carattere generale, integrata per quanto applicabili dalle disposizioni contenute nel Piano Provinciale di Emergenza ai fini di Protezione Civile dovrà essere completata da pianificazioni di dettaglio.

Livello Comunale - Ciascun Comune dovrà, pertanto, procedere a:

- identificare ed eventualmente delimitare con idonea segnaletica le aree del territorio comunale soggette ad inondazione in caso di collasso della diga e quelle zone vulnerabili per "effetto domino" (quali frane, zone in dissesto, altro);
- censire le strutture (edifici, ponti, stabilimenti, etc.) presenti in tali zone e le persone residenti e/o comunque presenti;
- predisporre sistemi per informare la popolazione circa le norme di comportamento da osservare in caso di emergenza;
- definire gli itinerari da seguire per l'evacuazione delle aree a rischio tenendo conto delle strutture viarie suscettibili di inagibilità;
- individuare i luoghi di concentrazione della popolazione evacuata ubicati a quota sicuramente superiore a quella dell'onda di piena;
- reperire i mezzi per trasporto persone;
- censire e predisporre strutture ricettive nei luoghi di concentrazione e di evacuazione segnalando eventuali necessità.

Livello Provinciale:

la Provincia definirà la disciplina della viabilità stradale in caso di allarme ed emergenza, prevedendo:

- posti di blocco per impedire l'accesso all'area minacciata da attivarsi nelle diverse fasi del piano;
- cancelli d'ingresso per i mezzi di soccorso;
- modalità di informazione e segnalazione ad ampio raggio delle interdizioni al traffico e dei percorsi alternativi.

4.4 Glossario

ALLARME

Situazione od evento atteso avente caratteristiche tali da far temere ragionevolmente gravi danni a popolazione, territorio e patrimonio pubblico e/o privato. È riferito ad un evento molto probabile. Gli indici di riferimento sono essenzialmente di tipo quantitativo, dedotti dall'esperienza storica.

ALTEZZA DELLA DIGA (LEGGE 584/94)

Differenza tra la quota del piano di coronamento e quella del punto più depresso dei paramenti.

ALTEZZA DELLA DIGA (DM LL.PP. 24/03/82)

Dislivello tra la quota del piano di coronamento (esclusi parapetti ed eventuali muri frangionde) e quella del punto più basso della superficie di fondazione (escluse eventuali sottostrutture di tenuta).

ALTEZZA DI MASSIMA RITENUTA (DM LL.PP. 24/03/82)

Dislivello tra la quota di massimo invaso e quella del punto più depresso dell'alveo naturale in corrispondenza del paramento di monte.

ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO E SORVEGLIANZA

Ha lo scopo di *rilevare in tempo reale* le grandezze fisiche caratteristiche dell'evento e, tramite l'utilizzo di modelli matematici, di prevedere con un certo anticipo lo scenario finale del fenomeno (direttiva Regionale). È articolata in:

- Osservazione qualitativa e quantitativa, diretta e strumentale, dell'evento meteo-idro-geologico in atto
- Previsione a breve dei relativi effetti attraverso il now casting meteorologico e/o modelli di afflussi-deflussi inizializzati da misure raccolte in tempo reale.

CENTRO DI COORDINAMENTO SOCCORSI (DGR N° VII/21205 DEL 24 MARZO 2005)

Massimo organo di coordinamento delle attività di protezione civile a livello provinciale, cui compete l'individuazione delle strategie e delle operazioni di intervento necessarie al superamento dell'emergenza attraverso il coordinamento dei COM. È composto dai responsabili di tutte le strutture operative presenti sul territorio provinciale.

CENTRO OPERATIVO MISTO (DGR N° VII/21205 DEL 24 MARZO 2005)

Centro operativo decentrato del CCS che opera sul territorio di più comuni, in supporto alle attività dei sindaci.

EMERGENZA

È la fase in cui l'evento produce danni all'uomo, alle infrastrutture e all'ambiente, tali da rendere necessaria l'adozione di misure adeguate a contenere e prevenire ulteriori danni.

FASE PREVISIONALE (DIR.PCM 27 FEBBRAIO 2004)

Costituita dalla valutazione, sostenuta da una adeguata modellistica numerica, della situazione meteorologica, nivologica, idrologica, idraulica e geomorfologia attesa, nonché degli effetti che tale situazione può determinare sull'integrità della vita, dei beni, degli insediamenti e dell'ambiente.

FASE DI MONITORAGGIO E SORVEGLIANZA (DPCM 27 FEBBRAIO 2004)

Comprende i) l'osservazione qualitativa e quantitativa, diretta e strumentale, dell'evento meteoidrologico ed idrogeologico in atto, ii) la previsione a breve dei relativi effetti attraverso il now casting meteorologico e/o modelli di afflussi-deflussi inizializzati da misure raccolte in tempo reale.

FASE DI PREVENZIONE DEL RISCHIO (DIR. PCM 27 FEBBRAIO 2004)

Comprende azioni, anche di contrasto dell'evento, incluse nei Programmi Regionali di Previsione e Prevenzione, ed interventi urgenti anche di natura tecnica, così come previsto dall'art. 108 del D.Lgs. 112/1998.

FASE DI GESTIONE DELL'EMERGENZA (DIR. PCM 27 FEBBRAIO 2004)

È la fase di attuazione dei Piani di Emergenza regionali, provinciali e comunali, redatti sulla base degli indirizzi regionali, relativi all'organizzazione funzionale degli stessi interventi urgenti.

FRANCO:

Dislivello tra la quota del piano di coronamento e quella di massimo invaso aggiunta a questa la semiampiezza della massima onda prevedibile nel serbatoio.

FRANCO NETTO:

Dislivello tra la quota del piano di coronamento e quella di massimo invaso aggiunta a questa la semiampiezza della massima onda prevedibile nel serbatoio.

ONDA DI PIENA

Brusco innalzamento del livello del corso d'acqua determinato da un aumento di portata in alveo. La superficie del corso d'acqua assume un tipico profilo longitudinale a forma di onda che si muove celermente verso valle.

POSTO DI COMANDO AVANZATO (DGR N° VII/21205 DEL 24 MARZO 2005)

Struttura tecnico-operativa a supporto del sindaco che coordina gli interventi di soccorso in situ. È composto dai responsabili delle strutture di soccorso che agiscono sul luogo dell'incidente ed opera nelle fasi della prima emergenza. A seguito dell'eventuale attivazione del COM diviene una diretta emanazione dello stesso.

QUOTA MASSIMO INVASO (DM LL.PP. 24/03/82)

Quota massima a cui può raggiungere il livello dell'acqua dell'invaso ove si verifichi il più gravoso evento di piena previsto escluso la sopraelevazione da moto ondoso.

QUOTA MASSIMA REGOLAZIONE (DM LL.PP. 24/03/82)

Quota del livello dell'acqua alla quale ha inizio, automaticamente, lo sfioro dagli appositi dispositivi.

PRE-ALLARME

È la situazione prodromica rispetto a prevedibili situazioni di allarme/emergenza

RISCHIO (DIR. PCM 27 FEBBRAIO 2004)

Probabilità che un evento prefigurato, atteso e/o in atto, nonostante le azioni di contrasto, determini un certo grado di effetti gerarchicamente e quantitativamente stimati, sugli elementi esposti in tale zona alla pericolosità dell'evento stesso.

RISCHIO IDROGEOLOGICO (DGR N° VII/21205 DEL 24 MARZO 2005)

Corrisponde agli effetti indotti sul territorio dal superamento dei livelli pluviometrici critici della corrispondente area omogenea, sui bacini idrografici principali e secondari.

RISCHIO IDROGEOLOGICO ALLUVIONALE (DGR N°VII/21205 DEL 24 MARZO 2005)

Corrisponde agli effetti indotti sul territorio a seguito del superamento dei livelli pluviometrici critici della corrispondente area omogenea, a partire da precipitazioni di durata giornaliera. In questa condizione anche i livelli idrometrici dei bacini idrografici principali e secondari presentano livelli critici.

SCENARIO DI EVENTO (DIR. PCM 27 FEBBRAIO 2004)

Evoluzione nello spazio e nel tempo del solo evento prefigurato, atteso e/o in atto, pur nella sua completezza e complessità.

SCENARIO DI RISCHIO (DIR. PCM 27 FEBBRAIO 2004)

Evoluzione nello spazio e nel tempo dell'evento e dei suoi effetti, cioè della distribuzione degli esposti e della loro vulnerabilità anche a seguito di azioni di contrasto.

SISTEMI DI MONITORAGGIO:

IDROLOGICO: rilevano al suolo i dati di precipitazione (pioggia o neve) o l'altezza idrometrica di corsi d'acqua e laghi. La competenza in materia di monitoraggio e meteorologia è competenza della Regione Lombardia affidata a ARPA-Lombardia.

GEOLOGICO: Sistemi di monitoraggio frane: sistemi di monitoraggio geotecnico. La competenza in materia di monitoraggio geologico è competenza della Regione Lombardia affidata a ARPA-Lombardia.

UNITÀ DI CRISI LOCALE (DGR N° VII/21205 DEL 24 MARZO 2005)

È il nucleo fondamentale e minimo su cui si fonda l'attività comunale di gestione dell'emergenza. È diretta dal sindaco e composta da 5 membri: Sindaco, Tecnico Comunale, Comandante di Polizia Locale, Responsabile del volontariato di Protezione Civile, Referente Operativo Comunale, ai sensi della DGR 12200 del 21 febbraio 2003.

VOLUME DI INVASO (LEGGE 584/94)

Capacità del serbatoio compresa tra la quota più elevata delle soglie sfioranti degli scarichi o della sommità di eventuali paratoie (quota di massima regolazione) e la quota del punto più depresso del paramento di monte.

VOLUME TOTALE DI INVASO (DM LL.PP. 24/03/82)

Capacità del serbatoio compresa tra la quota di massimo invaso e la quota minima di fondazione; per le traverse fluviali è il volume compreso tra il profilo di rigurgito più elevato indotto dalla traversa ed il profilo di magra del corso d'acqua sbarrato.

VOLUME UTILE DI REGOLAZIONE (DM LL.PP. 24/03/82)

Volume compreso fra la quota di massima regolazione e la quota minima del livello dell'acqua alla quale può essere derivata, per l'utilizzazione prevista, l'acqua invasata.

VOLUME DI LAMINAZIONE (DM LL.PP. 24/03/82)

Volume compreso fra la quota di massimo invaso e la quota di massima regolazione, ovvero, per i serbatoi specifici per laminazione delle piene, tra la quota di massimo invaso e la quota della soglia inferiore dei dispositivi di scarico.

4.5 Elenco documenti consultati

Tabella 17 - I consegna di documentazione di carattere idraulico, geologico, geologico tecnico e attinente

Numerazione progressiva*	Fonte Bibliografica – Anno di Riferimento	Autori - Docenti	Documentazione – Studi - Ricerche disponibili
2	Servizio Geologico Nazionale. Anno 1990	Presidenza del Consiglio dei Ministri	Condizioni di stabilità del versante sinistro F. Chiese, in prossimità della traversa
3	Attività di Protezione Civile; Preallarmi meteorologici e situazioni di allerta. Fonte RID e SLI Anno 1996	Società Lago d'Idro e altri	Documentazione relativa a fenomeni di piena che hanno coinvolto il Lago d'Idro
4	Amministrazione Provinciale di Brescia. Settore Coord. per il Territorio, Servizio Pianificazione Territoriale. (Formato CD) Anno 2000	Provincia di Brescia	Valutazione rischio idraulico in condizioni di criticità delle opere di regimazione
5	Regione Lombardia. Anno 2001	Direzione generale Territorio ed Urbanistica	Documentazione relativa alla frana in sponda sinistra, rapporto di monitoraggio e proposte di intervento
7	Università degli Studi di Brescia. Facoltà di Ingegneria. Dipartimento di Ingegneria Civile. Anno 2002	Prof. Muraca Ing. Balistrocchi	Lago d'Idro – Analisi delle modalità di regolazione
8	Ministero delle infrastrutture Magistrato del Po (Ufficio operativo di Mantova). Anno 2002	Dott. geol. Fasser e collaboratori	Rapporto conclusivo sulla indagine geognostica “Galleria degli Agricoltori”, in territorio di Idro
9	Regione Lombardia. Anno 2002	Direzione generale Territorio ed Urbanistica	Documentazione relativa alla frana in sponda sinistra, rapporto sul monitoraggio anno 2002
10	Consorzio di Bonifica del Medio Chiese. Anno 2002	Consorzio di Bonifica del Medio Chiese	Progetto relativo alla realizzazione di un impianto di telerilevamento dei dati idrogeologici del bacino del Lago d'Idro e asta Fiume Chiese
11	Comune di Idro	Ing. Bordiga	Lago d'Idro. Analisi delle modalità di regolazione
12	Piani di emergenza comunale. Comuni rivieraschi Anfo, Bagolino, Idro. Anno 2003	Comunità Montana Valle Sabbia	Piani di emergenza
14	Università degli Studi di Brescia. Facoltà di Ingegneria. Dipartimento di Ingegneria Civile	Prof. Muraca Ing. Locatelli	Analisi degli effetti della regolazione del Lago d'Idro e proposte di modifica alla regola vigente
15	Commissario regolatore straordinario del Lago di Idro e del bacino del Fiume Chiese. Relazione tecnica 2005	Ing. Fanfani	Relazione tecnica di rendicontazione 2005
18	Commissario regolatore straordinario del Lago di Idro e del bacino del Fiume Chiese. Anno 2006	Prof. Natale	Studio delle capacità di laminazione delle piene del Lago d'Idro (maggio 2006)
20	Società Lago d'Idro. Anno 2006	Ing. Petroboni	Diagrammi degli spostamenti dell'asse della galleria di scarico di fondo
21	Società Lago d'Idro. Anno 2006	Ing. Petroboni	Osservazioni del mese di settembre 2006 art. 19 del regolamento approvato con D.P.R. 01/11/59 n°1363

* Fondazione Politecnico Milano

Tabella 18 - Consegne successive di documentazione di carattere idraulico, geologico, geologico tecnico e attinente

Numerazione progressiva **	Fonte Bibliografica Anno di Riferimento	Autori - Docenti	Documentazione – Studi - Ricerche disponibili
	1988	SPT/SOIC di Venezia per ENEL	Calcolo delle onde di piena artificiali a valle della Diga di Malga Boazzo
	1990	SPT/SOIC di Venezia per ENEL	Calcolo delle onde di piena artificiali a valle della Diga di Ponte Murandin
	1991	SPT/SOIC di Venezia per ENEL	Calcolo delle onde di piena artificiali a valle della Diga di Malga Bissina
	1993	ISMES S.p.a. per ENEL	Diga Malga Bissina - Calcolo dell'onda di sommersione conseguente all'ipotetico collasso dell'opera di ritenuta ai sensi della circolare del Ministero dei Lavori Pubblici n. 352 del dicembre 1987
	1993	ISMES S.p.a. per ENEL	Diga Malga Boazzo - Calcolo dell'onda di sommersione conseguente all'ipotetico collasso dell'opera di ritenuta ai sensi della circolare del Ministero dei Lavori Pubblici n. 352 del dicembre 1987
	1994	ISMES S.p.a. per ENEL	Diga di Ponte Murandin - Calcolo dell'onda di sommersione conseguente all'ipotetico collasso dell'opera di ritenuta ai sensi della circolare del Ministero dei Lavori Pubblici n. 352 del dicembre 1987
1 -II	1997	Sogetec Srl	Rapporto di cantiere indagine geognostica e posa strumentazione relativa ai lavori di monitoraggio sponda sinistra Fiume Chiese in comune di Idro (BS)
2 - II	2001	Geosondaggi Srl	Monitoraggi frana Lago d'Idro – misure inclinometriche
4 - II	2002	Dott. Geol. Giovanni Fasser	Relazione programma di indagine geognostica e studi geologici per il riconoscimento dei meccanismi di dissesto della “galleria degli agricoltori” Comune di Idro (BS)
6 - II	2004	Arpa	Progetto esecutivo indagini geognostiche, geofisiche e prove geotecniche con installazione di strumentazione e suo rilevamento strumentale nell'area di frana in comune di Idro, sinistra del Fiume Chiese (BS)
7 - II	Settembre 2006	Arpa	Rapporto preliminare sullo stato del monitoraggio sulla frani in sinistra idrografica del Fiume Chiese comune di Idro
8 - II	Novembre 2006	Idrogeo	Indagini geognostiche, geofisiche e prove geotecniche con installazione di strumentazione e suo rilevamento strumentale nell'area di frana in comune di Idro, sinistra del Fiume Chiese (BS)
	Dicembre 2006	Regione Lombardia – Provincia Autonoma di Trento	Accordo tra la Regione Lombardia e la Provincia Autonoma di Trento per l'armonizzazione delle azioni di salvaguardia delle acque del Lago d'Idro e del Fiume Chiese
A	Febbraio 2007	Arpa	Ipotesi d'evento per la frana in sinistra idrografica del Fiume Chiese comune di Idro (BS)

** Provincia di Brescia, modificata dalla Fondazione Politecnico