

Serie Ordinaria n. 50 - Mercoledì 13 dicembre 2023

D.g.r. 4 dicembre 2023 - n. XII/1501
Approvazione del piano di laminazione della diga del lago d'Idro, redatto ai sensi della direttiva p.c.m. 27 febbraio 2004 e ss.mm.ii.

LA GIUNTA REGIONALE

Vista la Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 27 febbraio 2004 «*Indirizzi operativi per la gestione del sistema di allertamento nazionale per il rischio idrogeologico e idraulico*», che, all'art. 5, prevede che, per gli invasi che potrebbero essere effettivamente utili alla laminazione delle piene e, quindi, ad una riduzione del rischio idraulico a valle degli invasi stessi, le Regioni, con il concorso tecnico dei Centri Funzionali decentrati, dell'Autorità di bacino e della Direzione generale per le dighe e le infrastrutture idriche ed elettriche del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti (MIT-DG Dighe), d'intesa con i Gestori, sotto il coordinamento del Dipartimento della protezione civile, predispongano e adottino un piano di laminazione preventivo;

Vista la Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 8 febbraio 2013 «*Indirizzi operativi per l'istituzione dell'Unità di comando e controllo del bacino del fiume Po ai fini del governo delle piene, nonché modifiche ed integrazioni alla Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 27 febbraio 2004 e successive modificazioni*», che, all'art. 6, ha previsto:

- l'istituzione, presso l'Autorità di bacino del fiume Po, di un Tavolo tecnico, costituito, oltre che dal rappresentante della stessa Autorità di bacino, dai rappresentanti del Dipartimento della protezione civile, dei Centri Funzionali Decentrati, del MIT-DG Dighe, di AIPo, degli Enti pubblici regolatori dei Grandi Laghi naturali, dei Gestori degli invasi, nonché da tutti gli altri presidi territoriali idraulici e dalle strutture regionali interessate;
- quale scopo del Tavolo tecnico, individuare, entro 2 anni dalla pubblicazione nella Gazzetta Ufficiale della stessa Direttiva, gli invasi effettivamente funzionali alla laminazione delle piene e, quindi, ad una riduzione del rischio idraulico, a valle degli invasi stessi;
- che su tale elenco di invasi, le Regioni, con il concorso dei Centri Funzionali Decentrati, della Direzione generale per le dighe e le infrastrutture idriche ed elettriche del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, dell'Autorità di Bacino, d'intesa con i Gestori degli invasi e sotto il coordinamento del Dipartimento della protezione civile, devono predisporre ed approvare un Piano di laminazione secondo le procedure di cui alla Direttiva P.C.M. del 27 febbraio 2004;

Considerato che il Tavolo tecnico presso l'Autorità di bacino del fiume Po ha assolto al proprio compito in data 1° aprile 2015, segnalando prioritariamente:

- che nessuno degli invasi presenti nel bacino del Po è in grado, singolarmente, di assolvere ad una funzione rilevabile ai fini della laminazione delle piene del fiume Po;
- l'opportunità di proseguire l'attività di scambio di informazioni e confronto con i tavoli operativi di livello regionale, per valutare l'influenza che le dighe presenti nel bacino del Po possono esercitare sulla formazione e propagazione dell'onda di piena a valle e, conseguentemente, individuare gli impianti che potrebbero essere effettivamente funzionali alla laminazione delle piene, tenuto conto anche dei beni esposti a rischio di alluvione lungo i corsi d'acqua a valle degli invasi;

Dato atto che la competente struttura regionale, con Decreto D.G. Sicurezza, Protezione Civile e Immigrazione n. 12565 del 30 novembre 2016, ha costituito il «Gruppo di Lavoro pluridisciplinare ed interfunzionale per l'attuazione del punto 6 della Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 8 febbraio 2013 (laminazione delle piene per la riduzione del rischio idraulico a valle degli invasi)»;

Dato atto che il suddetto Gruppo di Lavoro, in esito alle proprie attività e coinvolgendo i Gestori degli invasi lombardi e le Amministrazioni interessate, ha prodotto i seguenti documenti:

- «*Criteri di classificazione degli invasi presenti in Regione Lombardia utili alla laminazione delle piene*», che individua, in via preliminare, gli invasi idonei a svolgere azioni di laminazione delle piene sui territori a valle;
- «*Linee guida in materia di azioni e piani di laminazione delle piene*», recepite con d.g.r. n. XI/1038 del 17 dicembre 2018, che contengono indicazioni integrative rispetto alla direttiva p.c.m. 27 febbraio 2004 e alla direttiva p.c.m. 8 febbraio 2013 in materia di Piani di Laminazione;

Richiamata la d.g.r. n. X/4229 del 23 ottobre 2015 «*Riordino dei reticoli idrici di Regione Lombardia e revisione dei canoni di polizia idraulica*» e ss.mm.ii., con la quale è assegnata all'Agenzia Interregionale per il fiume Po (AIPo) la competenza sul tratto fluviale del fiume Chiese, dall'incile del lago D'Idro (in Idro - BS) e fino alla confluenza nel fiume Oglio;

Dato atto che in data 24 maggio 2016 (Rep. n. 4365 di Regione Lombardia) è stato stipulato tra la Giunta Regionale della Lombardia e il concessionario Società Lago d'Idro s.r.l. il contratto di concessione del servizio di gestione operativa delle opere di regolazione del lago d'Idro;

Richiamata la d.g.r. n. X/6659 del 29 maggio 2017, che:

- affida all'Agenzia Interregionale per il fiume Po (AIPo) le funzioni di regolatore della gestione del lago d'Idro e del bacino del fiume Chiese, ai sensi dell'art. 43, comma 3, del Regio Decreto n. 1775 del 11 dicembre 1933;
- dispone di continuare ad avvalersi della Società Lago d'Idro s.r.l. per la gestione operativa delle opere di regolazione per tutto il periodo di vigenza del contratto n. 4365/2016;

Evidenziato che la d.g.r. n. XI/1038 del 17 dicembre 2018 individua 16 invasi di riferimento su cui è prioritaria la valutazione della redazione di un Piano di laminazione, tra cui figura il Lago d'Idro;

Dato atto che, a seguito della dichiarazione dello stato di emergenza in relazione alla situazione di deficit idrico, avvenuta con Delibera del Consiglio dei Ministri del 4 luglio 2022 e prorogata per ulteriori 12 mesi con Delibera del Consiglio dei Ministri del 28 dicembre 2022, con nota Prot. 0006789 del 24 marzo 2023, il Ministero delle infrastrutture e dei trasporti (MIT) - D.G. Dighe - Ufficio Tecnico per le Dighe (UTD) di Milano:

- ha autorizzato, in via straordinaria e temporanea, l'incremento della quota autorizzata del Lago d'Idro, dalla quota 368,50 m alla 369,00 m, per i mesi di marzo, aprile, maggio, giugno 2023;
- ha evidenziato, come non ulteriormente procrastinabile, la definizione di un Piano di laminazione, anche temporaneo, ai sensi della Direttiva P.C.M. 27 febbraio 2004;

Dato atto che l'autorizzazione all'incremento della quota autorizzata del Lago d'Idro è stata prorogata al mese di luglio 2023, con nota del MIT - DG Dighe - Ufficio Tecnico per le Dighe (UTD) di Milano (Prot. UTD-MI n. 16210 del 18 luglio 2023);

Visto il Decreto D.G. Territorio e Protezione Civile n. 215 del 11 gennaio 2019, che ha formalizzato il Gruppo di Lavoro interno pluridisciplinare ed interfunzionale per la redazione dei Piani di Emergenza Dighe (PED), poi rinnovato con d.d.g. n. 4675 del 17 aprile 2020 e ulteriormente aggiornato con d.d.g. n. 8851 del 29 giugno 2021, d.d.g. n. 11186 del 28 luglio 2022 e d.d.g. n. 12132 del 9 agosto 2023;

Dato atto che il Gruppo di Lavoro per la stesura del Piano di Laminazione (PdL) del Lago d'Idro, di cui al d.d.g. n. 8851 del 29 giugno 2021, è stato integrato con i rappresentanti dell'Autorità di bacino distrettuale del fiume Po, del Dipartimento di Protezione Civile, della Provincia Autonoma di Trento e della Società Lago d'Idro, e si è riunito, in prima seduta, in data 30 marzo 2021, a seguito della Nota Prof. 30061 del 5 agosto 2020, a firma del Dirigente della U.O. Protezione civile;

Visto il documento denominato «*PIANO DI LAMINAZIONE - TRAVERSA DI LAGO D'IDRO - n. arch. (S.N.D. 143)*», redatto in esito alle attività del preposto Gruppo di Lavoro, come da documentazione agli atti della U.O. Protezione Civile tra cui il verbale della riunione del 14 giugno 2023;

Vagliati e assunti come propri i contenuti del documento suddetto, redatto ai sensi della Direttiva P.C.M. 27 febbraio 2004 e ss.mm.ii.;

Ritenuto, quindi, di approvare il documento denominato «*PIANO DI LAMINAZIONE - TRAVERSA DI LAGO D'IDRO - n. arch. (S.N.D. 143)*»;

Dato atto che:

- il Piano di Laminazione (PdL) integra il Documento di Protezione Civile (DPC), ai sensi della Direttiva P.C.M. del 27 febbraio 2004 e della Direttiva P.C.M. del 8 luglio 2014;
- il Documento di Protezione civile (DPC) costituisce il quadro di riferimento per la redazione del Piano di Emergenza Dighe (PED), redatto ai sensi della Direttiva P.C.M. del 8 luglio 2014;
- il Piano di Laminazione (PdL) integra in forma di allegato il Documento di Protezione Civile (DPC), che, a sua volta, integra in forma di allegato il Piano di Emergenza Dighe (PED),

ai sensi della d.g.r. XI/1038 del 17 dicembre 2018;

Vista la legge regionale n. 27 del 29 dicembre 2021 «*Disposizioni regionali in materia di protezione civile*», che contiene la nuova disciplina di settore, adeguata a quella nazionale e adattata alle realtà territoriali e peculiarità organizzative territoriali;

Dato atto che le disposizioni contenute nel presente provvedimento non comportano oneri finanziari a carico del Bilancio Regionale;

Dato atto che il presente provvedimento concorre all'attuazione dell'Obiettivo strategico 2.5.4 - «*Rafforzare il sistema di protezione civile regionale*», identificato nel Programma Regionale di Sviluppo Sostenibile della XII Legislatura, approvato dal Consiglio Regionale con deliberazione n. 42 del 20 giugno 2023;

Vista la legge regionale n. 20 del 7 luglio 2008 «*Testo unico delle leggi regionali in materia di organizzazione e personale*», nonché i Provvedimenti organizzativi della XII legislatura;

All'unanimità dei voti, espressi nelle forme di legge;

DELIBERA

1. di approvare il documento allegato, denominato «*PIANO DI LAMINAZIONE - TRAVERSA DI LAGO D'IDRO - n. arch. (S.N.D. 143)*», redatto ai sensi della Direttiva P.C.M. 27 febbraio 2004, come successivamente integrata e modificata, quale parte integrante e sostanziale della presente deliberazione;

2. di dare atto che:

- il Piano di Laminazione (PdL) integra il Documento di Protezione Civile (DPC), ai sensi della Direttiva P.C.M. del 27 febbraio 2004 e della Direttiva P.C.M. del 8 luglio 2014;
- il Documento di Protezione civile (DPC) costituisce il quadro di riferimento per la redazione del Piano di Emergenza Dighe (PED), redatto ai sensi della Direttiva P.C.M. del 8 luglio 2014;
- il Piano di Laminazione (PdL) integra in forma di allegato il Documento di Protezione Civile (DPC), che, a sua volta, integra in forma di allegato il Piano di Emergenza Dighe (PED), ai sensi della d.g.r. XI/1038 del 17 dicembre 2018;

3. di trasmettere la presente deliberazione al Dipartimento della Protezione Civile, alla Prefettura di Brescia, all'Autorità di Bacino Distrettuale del fiume Po, all'Ufficio Tecnico per le Dighe di Milano del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, all'Agenzia Interregionale per il fiume Po, alla Provincia di Brescia, alla Provincia Autonoma di Trento e alla Società Lago d'Idro;

4. di disporre la pubblicazione del presente provvedimento sul Bollettino Ufficiale di Regione Lombardia, nonché sul sito istituzionale della Regione.

Il segretario: Riccardo Perini

— • —

PROTEZIONE CIVILE DELLA REGIONE LOMBARDIA
PIANO DI LAMINAZIONE
ALLEGATO AL DOCUMENTO DI PROTEZIONE CIVILE
**TRAVERSA DI LAGO D'IDRO - n. arch. (S.N.D. 143)
COMUNE DI IDRO (BS)**

Gestore operativo: Società Lago d'Idro s.r.l.
Via Vittorio Emanuele II, 74
25011 Calcinato (BS)

Regolatore: Agenzia Interregionale per il fiume Po
(Deliberazione di Giunta della Regione Lombardia
n° X/6659 del 29/05/2017)

Gruppo di lavoro:

- Regione Lombardia - D.G. Sicurezza e Protezione Civile
- Agenzia Interregionale per il fiume Po
- Società Lago d'Idro s.r.l.

<u>Redazione</u>	Assenso	<u>Revisione</u>		<u>Approvazione</u>		
		n.	data	n° atto/Prot.	data	Firma
		1		D.G.R. n. del		

INDICE

1. Premesse e obiettivi	
2. Considerazioni idrauliche	
2.1. Analisi di eventi passati significativi	
2.2. Portate massime transitabili dagli scarichi	
3. Azioni operative e comunicazioni di laminazione	
3.1. Azioni di laminazione precedenti all'approvazione del presente Piano	
3.2. Gestione connessa con l'emergenza siccità	
3.3. Azioni e comunicazioni di laminazione introdotte con il presente Piano.....	
ALLEGATO: Abaco per la stima del tempo di svuotamento.....	

PIANO DI LAMINAZIONE

ALLEGATO AL DOCUMENTO DI PROTEZIONE CIVILE

1. Premesse e obiettivi

Ai sensi delle Direttive P.C.M. del 27 febbraio 2004, del 8 febbraio 2013 e del 8 luglio 2014, nonché della DGR n. 1038 del 17 dicembre 2018, il presente Piano di Laminazione (di seguito: PdL) per la traversa del lago d'Idro integra in forma di allegato il Documento di Protezione Civile (di seguito: DPC), il quale a sua volta integra in forma di allegato il Piano di Emergenza Diga (PED).

Il PdL viene redatto ai sensi delle Direttive P.C.M. 27 febbraio 2004 e 8 febbraio 2013 e nel rispetto degli indirizzi di cui alla Direttiva P.C.M. 8 luglio 2014, ed indica le azioni di laminazione da attuare sugli organi di regolazione dell'invaso, in maniera preventiva al previsto incremento delle portate in ingresso all'invaso in conseguenza di precipitazioni nel bacino di monte, sulla base di previsioni quantitative delle precipitazioni sul bacino a monte e dei conseguenti deflussi attesi all'invaso, nonché sulla base dello stato dell'invaso e della portata territorialmente sostenibile a valle dello stesso.

Ai sensi della Direttiva P.C.M. 27 febbraio 2004 e della Direttiva P.C.M. 8 febbraio 2013, le Regioni, con il concorso dei Centri Funzionali Decentrati, della Direzione generale per le dighe e le infrastrutture idriche ed elettriche del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (di seguito MIT), dell'Autorità di Bacino, d'intesa con i gestori delle opere, sia di ritenuta che di regolazione, e sotto il coordinamento del Dipartimento della protezione civile, devono predisporre ed approvare un PdL.

Il presente PdL ha carattere **di tipo speditivo**: la redazione di un documento di pianificazione strutturato in modo tale è stata resa necessaria contestualmente al verificarsi di situazioni di scarsità idrica negli anni 2022 e 2023. A seguito della dichiarazione dello *stato di emergenza in relazione alla situazione di deficit idrico*, avvenuta con Delibera del Consiglio dei Ministri del 4 luglio 2022 e prorogata con Delibera del Consiglio dei Ministri del 28 dicembre 2022, una nota del MIT - DG Dighe - Ufficio Tecnico per le Dighe (di seguito UTD) di Milano (Prot. 0006789 del 24/03/2023) ha autorizzato in via straordinaria e temporanea, ai sensi dell'art.24 del D.P.R. 85/1991 e del D.P.R. 1363/1959, l'incremento della quota autorizzata del Lago d'Idro dalla quota 368,50 m alla 369,00 m per i mesi di marzo, aprile, maggio, giugno 2023 con le seguenti condizioni:

1. *“tra le quote 368,50 m s.m. e 369,00 m s.m. dovrà restare attivata la fase di vigilanza rinforzata;*
2. *deve essere assicurata, in raccordo tra Gestore, Regolatore e Protezione civile regionale, una gestione anticipata dei livelli del lago e delle paratoie che, in previsione di eventi metereologici avversi o in condizioni di allertamento per criticità idraulica o idrogeologica, garantisca un effetto di laminazione evitando per quanto possibile il superamento della quota 369,00 m s.m. e contenendo le portate scaricate.”*

La nota del MIT rileva che *“Questa Amministrazione evidenzia altresì come allo stato non possa ritenersi ulteriormente procrastinabile la definizione di un Piano di laminazione - anche temporaneo - ai sensi della Dir. P.C.M. 27.02.2004; pertanto, nel rinnovare all'Ufficio regionale (D.G. Territorio e Protezione Civile) in indirizzo la richiesta di voler sollecitamente fornire un riscontro in merito, richiede altresì che venga fornita un'esplicita indicazione sul termine previsto per la conclusione delle relative attività [...]”*

Ai fini di chiarezza e coerenza, si segnala che tutte le quote contenute nel presente PdL sono “relative” e fanno riferimento allo zero idrometrico dell'idrometro di Idro. Tale zero è collocato circa 2,00 m sopra il livello medio del mare (IGM) (esempio: la quota pari a 368,50 m corrisponde a circa 366,50 m s.l.m.).

2. Considerazioni idrauliche

2.1. Analisi di eventi passati significativi

Al fine della definizione delle procedure inerenti all'attuale PdL, sono stati analizzati gli idrogrammi di piena in ingresso al lago d'Idro che si sono verificati nel periodo primaverile nel periodo 1966-2022. In particolare, per ogni idrogramma di piena analizzato è stato calcolato il volume e la durata. Nella tabella seguente si riporta quanto sopra detto.

Anno	Volume [Mm ³]	Durata [ore]
1972	33	72
1977	59	288
1977	52	144
1977	27	120
1978	26	94
1978	30	120
1980	35	144
1981	61	162
1981	55	144
1983	75	216
1987	43	144
1989	35	168
1997	119	240
2002	47	168

Tabella 1: Idrogrammi di piena primaverili. Valore del volume in ingresso e della durata dell'idrogramma.

Si è inoltre calcolato, per ciascun idrogramma di piena, il volume laminato nel lago d'Idro, ed il conseguente sovrалzo del suo livello, con l'ipotesi che l'evento di piena si fosse verificato con il livello del lago a quota 369,00 m, e che i valori della portata scaricata attraverso gli organi di scarico e/o derivazione fossero quelli riportati in Figura 1, al successivo paragrafo 2.2.

Nella tabella seguente si riporta il risultato del calcolo teorico eseguito.

Anno	Volume laminato [Mm ³]	Sovralzo livello lago [m]	Quota lago a termine evento [m]
1972	8,45	0,80	369,80
1977	15,90	1,51	370,51
1977	6,24	0,59	369,59
1977	4,48	0,43	369,43
1978	0,00	0,00	369,00
1978	0,00	0,00	369,00
1980	4,60	0,44	369,44
1981	13,72	1,31	370,31
1981	11,99	1,14	370,14
1983	7,62	0,73	369,73
1987	1,50	0,14	369,14
1989	1,18	0,11	369,11

Anno	Volume laminato [Mm ³]	Sovralzo livello lago [m]	Quota lago a termine evento [m]
1997	21,00	2,00	371,00
2002	6,69	0,64	369,64

Tabella 2: Volume laminato nel lago durante gli idrogrammi di piena primaverili e conseguente sovrалzo del suo livello.

Analizzando la tabella 2 si evince che, ad eccezione dell'evento del 1997, evento durante il quale la diga di Malga Boazzo era andata in sfioro, il sovrалzo del livello del lago durante gli eventi di piena analizzati, con l'attuale potenzialità degli organi di scarico e/o derivazione, sarebbe stato contenuto sotto i 2,00 m.

La gestione del lago, con gli attuali organi di manovra, ha permesso quindi di laminare le onde di piena in ingresso, pur evitando una crescita eccessiva del livello del lago.

Per quanto riguarda l'analisi della capacità di laminazione per altezze inferiori a 369,00 m (quota che non si intende superare durante le azioni di laminazione preventiva), si rimanda al successivo paragrafo 3.

2.2. Portate massime transitabili dagli scarichi

Le opere di regolazione sono costituite da:

- una traversa mobile di sbarramento, che può controllare l'invaso per la fascia superiore, da quota 370,00 m a 367,00 m;
- una galleria di scarico di fondo ("Galleria degli Agricoltori"), che può controllare l'invaso anche a quote inferiori fino al massimo svaso alla quota di 359,95 m;
- la galleria di derivazione a servizio della centrale idroelettrica ENEL di Vobarno.

I valori delle portate evacuabili attraverso i sopracitati organi di derivazione e di scarico sono i seguenti:

Traversa di sbarramento (scarico di superficie)	Alla quota limitata di regolazione (368,50 m)	30 m ³ /s
	Alla quota limitata raggiungibile in via straordinaria in caso di piena (369,00 m)	50 m ³ /s
	Incremento massimo della portata rilasciata	10 m ³ /s ogni 30 minuti
"Galleria degli Agricoltori" (scarico di fondo)		50 m ³ /s
Galleria ENEL		30 m ³ /s

I valori della massima portata transitabile dagli scarichi sono quelli trasmessi dalla Società Lago d'Idro, con nota n. 1489/03 del 20/06/2003 (acquisita dall'UTD di Milano con Prot. n. 1304 del 26/06/2003), su richiesta del Servizio Nazionale Dighe Prot. n. DSTN/SND/UPM/2668/02 del 28/11/2002 a seguito dei lavori di manutenzione straordinaria alla galleria di scarico di fondo.

Nella tabella seguente si riporta, in funzione del valore della quota del livello del lago, il valore massimo della portata esitabile dagli organi di scarico e derivazione.

Quota lago idrometro [m]	Portata scaricata traversa [m ³ /s]	Portata scaricata galleria di fondo [m ³ /s]	Portata derivata galleria ENEL [m ³ /s]	Portata in uscita totale [m ³ /s]
367,50	1,08	50,00	30,00	81,08
367,55	3,05	50,00	30,00	83,05
367,60	5,60	50,00	30,00	85,60
367,70	8,63	50,00	30,00	88,63
367,80	12,06	50,00	30,00	92,06
368,00	15,85	50,00	30,00	95,85
368,15	19,97	50,00	30,00	99,97
368,30	24,40	50,00	30,00	104,40
368,45	29,11	50,00	30,00	109,11
368,60	34,10	50,00	30,00	114,10
368,75	39,34	50,00	30,00	119,34
368,90	44,82	50,00	30,00	124,82
369,05	50,54	50,00	30,00	130,54
369,20	56,48	50,00	30,00	136,48
369,30	62,64	50,00	30,00	142,64
369,35	69,01	50,00	30,00	149,01
369,40	75,58	50,00	30,00	155,58
369,45	82,34	50,00	30,00	162,34
369,50	89,30	50,00	30,00	169,30
369,60	96,44	50,00	30,00	176,44
369,65	103,77	50,00	30,00	183,77
369,70	111,27	50,00	30,00	191,27
369,75	118,94	50,00	30,00	198,94
369,80	126,78	50,00	30,00	206,78
369,85	134,78	50,00	30,00	214,78
369,90	142,95	50,00	30,00	222,95
370,00	151,28	50,00	30,00	231,28

Tabella 3: valori della portata massima esitabile dagli organi di scarico e di derivazione del lago d'Idro.

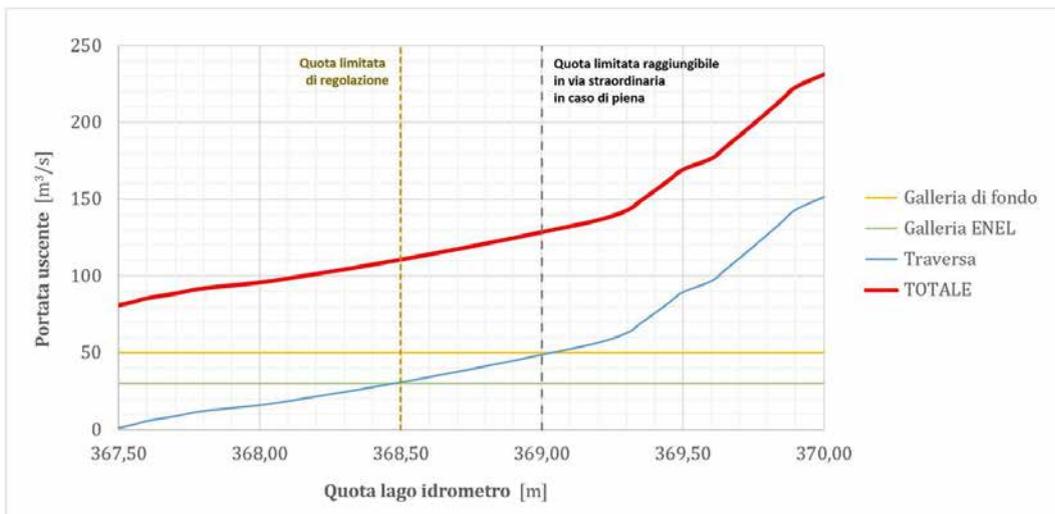


Figura 1: valori della portata massima esitabile dagli organi di scarico e di derivazione del lago d'Idro.

3. Azioni operative e comunicazioni di laminazione

Ai sensi delle Direttive P.C.M. precedentemente citate, il PdL deve (per diversi e possibili prefigurati scenari d'evento e per ciascuna diga) prevedere le misure e le procedure da adottare che, pur definite tenendo in buon conto sia la mitigazione degli effetti a valle dell'invaso, sia la sicurezza delle opere, sia l'esigenza di utilizzazione dei volumi invasati, non possono comunque non essere finalizzate alla salvaguardia della incolumità della vita umana, dei beni, degli insediamenti e dell'ambiente territorialmente interessati dall'evento.

Per valutare l'entità minima dell'abbassamento del lago da effettuare durante l'attivazione del PdL, si è tenuta in considerazione anche la presenza di una **frana in prossimità delle opere di regolazione del lago d'Idro**, in sinistra idraulica del fiume Chiese, che potenzialmente può coinvolgere la traversa di regolazione e la sezione di sbocco della galleria Agricoltori (la quale presenta problemi di stabilità della volta e opera come scarico di fondo del manufatto di sbarramento).

La frana è sottoposta a monitoraggio geologico sin dal 2012 da parte di ARPA Lombardia, su mandato di Regione Lombardia.

Studi di modellazione (*Modellazione geotecnica e individuazione delle soglie di criticità nelle aree di frana monitorate dal CMG di ARPA - Area di Idro (Comune di Idro, BS), 2017; Studio con finalità di protezione civile per la definizione del rischio idraulico connesso con la potenziale frana Idro e la conseguente onda di piena lungo il f. Chiese a valle della frana, 2021*) evidenziano che la frana può evolvere verso situazioni riconducibili alla fase di "COLLASSO" per "rischio diga" di cui alla Direttiva P.C.M. 08/07/2014 "Indirizzi operativi inerenti all'attività di protezione civile nell'ambito dei bacini in cui siano presenti grandi dighe" dove si specifica che il Gestore dichiara la fase di "COLLASSO" al manifestarsi di fenomeni di collasso, anche parziali, o comunque alla comparsa di danni all'impianto di ritenuta o "di fenomeni franosi che determinino il rilascio incontrollato di acqua o che inducano ragionevolmente ad ipotizzare l'accadimento di un evento catastrofico", con rischio di perdite di vite umane o di ingenti danni. La fase di collasso può essere dichiarata anche per fenomeni che riguardano specifiche opere costituenti l'impianto di ritenuta, ricorrendo i presupposti sopra indicati; in questo caso il Gestore ne dà specificazione nella comunicazione di attivazione.

Si sottolinea che la fase di "COLLASSO" per "rischio diga", oltre che per l'evoluzione della frana, potrebbe presentarsi anche in caso di **cedimenti strutturali della galleria "degli Agricoltori"** (danni al rivestimento, etc). Per la possibilità di tali cedimenti, la galleria è conseguentemente soggetta ad una limitazione della capacità di smaltimento a 50 m³/s, rispetto all'originaria portata di 100 m³/s.

Le due circostanze che possono portare alla fase di "COLLASSO" per "rischio diga" (evento di frana e/o problemi strutturale alla galleria "degli Agricoltori") hanno altresì condotto all'imposizione di una quota limitata di regolazione di 368,50 m.

Quanto sopra riportato evidenzia l'opportunità che, **in previsione/concomitanza di eventi meteorologici con precipitazioni significative, con adeguate strategie di azioni di laminazione preventiva, la quota del lago venga riportata almeno al di sotto del valore di 368,50 m.**

3.1. Azioni di laminazione precedenti all'approvazione del presente Piano

Azioni di laminazione preventiva sono già state previste dalla "**Pianificazione di emergenza provinciale per il rischio idrogeologico e idraulico del Lago d'Idro - Stralcio del Piano di emergenza provinciale**", predisposto dagli uffici dell'Assessorato alla Protezione Civile della Provincia di **Brescia** ed approvato dal Consiglio Provinciale di Brescia con Delibera n° 11 del 30/03/2007: con tale documento, il Gestore è tenuto a dar corso a quanto sotto riportato:

- *"Quando il Centro Funzionale Monitoraggio Rischi Naturali della Regione Lombardia emette il bollettino riportante, per la zona omogenea G, il livello di criticità "Elevato" per rischio Idrogeologico e/o idraulico l'Ingegnere Responsabile si predisponde, in termini organizzativi, a gestire le eventuali successive fasi di allerta (anche qualora si prevedano la prosecuzione o l'intensificazione degli eventi meteorologici in atto); in particolare, attiva gli organi di scarico superficiali (traversa di regolazione) e/o di fondo (galleria della "degli Agricoltori") al fine di portare il livello del lago sotto quota 368,00 m. s.l.m.*
- *Il valore della soglia di criticità moderata all'idrometro di Gavardo è pari a 279 cm; quando si teme di superare tale valore per effetto di manovre sugli organi di scarico del lago d'Idro, il Gestore è tenuto a comunicare le manovre sugli scarichi agli Enti competenti".*

Tale Pianificazione è stata aggiornata nel 2019 con Determinazione Dirigenziale al Settore dell'Ambiente e della Protezione civile della Provincia di Brescia n° 1470/2019 del 08/10/2019.

3.2. Gestione connessa con l'emergenza siccità

In un contesto di un prolungato periodo di deficit idrico a scala di bacino del fiume Po, a livello nazionale è stato dichiarato lo *stato di emergenza in relazione alla situazione di deficit idrico* con Delibera del Consiglio dei Ministri del 4 luglio 2022, poi prorogato con Delibera del Consiglio dei Ministri del 28 dicembre 2022.

Parallelamente, nell'estate del **2022**, a causa del protrarsi di **condizioni siccitose** nel bacino del fiume Chiese, l'UTD di Milano del MIT ha autorizzato in via straordinaria e temporanea, con Nota Prot. n° 0012999 del 21/06/2022, l'**incremento della quota autorizzata** del Lago d'Idro dalla 368,50 m alla 369,00 m per i mesi di giugno e luglio 2022 *"con le seguenti condizioni:*

- 1) *tra le quote 368,50 m s.m. e 369,00 m s.m. dovrà restare attivata la fase di vigilanza rinforzata;*
- 2) *deve essere assicurata, in raccordo tra Gestore, Regolatore e Protezione civile regionale, una gestione anticipata dei livelli del lago e delle paratoie che, in previsione di eventi metereologici avversi o in condizioni di allertamento per criticità idraulica o idrogeologica, garantiscano un effetto di laminazione evitando per quanto possibile il superamento della quota 369,00 m s.m. e contenendo le portate scaricate".*

Successivamente, nella primavera del **2023**, per il continuo protrarsi delle **condizioni siccitose** nel bacino del fiume Chiese, l'UTD di Milano del MIT ha autorizzato in via straordinaria e temporanea, con Nota Prot. n° 0006789 del 24/03/2023, ai sensi dell'art. 24 del D.P.R. 85/1991 e del D.P.R. 1363/1959 l'**incremento della quota autorizzata** del Lago d'Idro dalla quota 368,50 m alla 369,00 m per i mesi di marzo, aprile, maggio, giugno 2023 *"con le seguenti condizioni:*

- 1) *tra le quote 368,50 m s.m. e 369,00 m s.m. dovrà restare attivata la fase di vigilanza rinforzata;*
- 2) *deve essere assicurata, in raccordo tra Gestore, Regolatore e Protezione civile regionale, una gestione anticipata dei livelli del lago e delle paratoie che, in previsione di eventi metereologici avversi o in condizioni di allertamento per criticità idraulica o idrogeologica, garantisca un effetto di laminazione evitando per quanto possibile il superamento della quota 369,00 m s.m. e contenendo le portate scaricate".*

All'interno della stessa nota, l'UTD di Milano *"evidenzia altresì come allo stato non possa ritenersi ulteriormente procrastinabile la definizione di un Piano di laminazione - anche temporaneo - ai sensi della Dir. P.C.M. 27.02.2004".*

3.3. Azioni e comunicazioni di laminazione introdotte con il presente Piano

GESTORE

All'inizio della fase

- Si predispongono, in termini organizzativi, a gestire la fase di allerta per rischio idraulico;
- **Comunica l'attivazione del PdL**, che avviene al verificarsi delle seguenti **condizioni per l'attivazione del PdL**:
 - ricezione dei documenti di allerta per rischio idrogeologico e/o idraulico, emessi singolarmente o contestualmente da parte del CFMR della Lombardia sulla zona omogenea IM-08 e/o del CFD della Provincia Autonoma di Trento sul territorio provinciale, con codice colore *giallo*, *arancione* o *rosso*, fintantoché non si entri nel periodo di validità dell'allerta:

- con emissione di codice giallo:

Vengono attivate **AZIONI DI PREPARAZIONE**: in funzione della quota lago contingente e del valore degli afflussi in atto, valuta la possibilità di aumentare al valore massimo la portata derivata dalla galleria di derivazione ENEL Idro-Vobarno. Monitora costantemente la situazione in atto, con particolare riferimento all'evoluzione della distribuzione delle piogge sul bacino imbrifero del lago e all'aggiornamento delle previsioni meteorologiche da parte del CFMR della Lombardia e/o del CFD della Provincia Autonoma di Trento.

- con emissione di codice arancione/rosso:

Oltre ad operare in conformità al DPC, a partire dalla ricezione dei documenti di allerta da parte del CFMR della Lombardia e/o del CFD della Provincia Autonoma di Trento, il Gestore programma l'apertura degli organi di scarico superficiali (traversa di regolazione) e/o di fondo (galleria "degli Agricoltori") e ordinando ad ENEL l'aumento, se non già effettuato precedentemente, al valore massimo di 30 m³/s della portata derivata dalla galleria idroelettrica Idro - Vobarno dell'impianto di Carpeneda di Vobarno.

Il Gestore prevede l'abbassamento del livello del lago fino alla quota obiettivo di almeno **368,00 m**. In caso sia stato autorizzato dall'Autorità competente un incremento, anche temporaneo e in via straordinaria, della "quota autorizzata" del lago (per esempio, per motivi connessi con la gestione di emergenze idriche), il Gestore prevede l'abbassamento del livello del lago fino alla quota obiettivo di almeno **368,50 m**; prima del raggiungimento di tale quota, verificati gli scenari di previsione aggiornati, in funzione del tempo a disposizione prima del verificarsi dell'evento previsto, valuta il raggiungimento della quota obiettivo di **368,00 m**.

Si riportano qui di seguito (e nell'Allegato) due **abachi** che, nelle more della predisposizione ed entrata in funzione di un modello di previsione idrologico-idraulico in tempo reale, danno un'indicazione del tempo di svuotamento (t_{SV}) del lago, in funzione del livello iniziale (h_0) e della portata entrante (Q_{IN}), a portata uscente massima, pari ai valori indicati in Tabella 3, fissato un livello obiettivo (Figura 2.a) oppure fissato un decremento del livello (Figura 2.b).

I due abachi utilizzano le seguenti ipotesi semplificative:

- la curva di invaso del lago è lineare, con pendenza $\partial V/\partial h = 10.800.000 \text{ m}^3/\text{m} = 108.000 \text{ m}^3/\text{cm}$;
- la portata entrante (Q_{IN}) è considerata fissa durante le operazioni di laminazione;
- viene trascurato il transitorio di manovre iniziali attraverso la galleria di scarico di fondo, dove la portata viene incrementata di massimo 10 m³/s ogni 30 minuti: tale transitorio provoca un incremento del tempo di svuotamento (rispetto a quello stimato dagli abachi) di 2 ore.

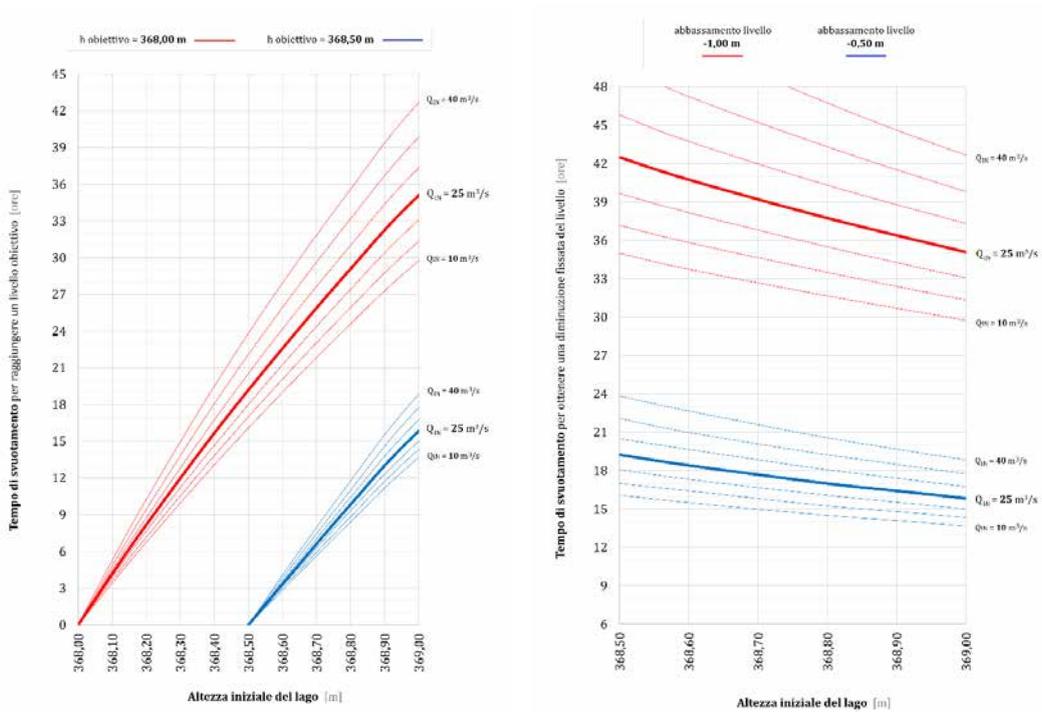


Figura 2: abachi che danno un'indicazione del tempo di svuotamento (t_{sv}) del lago per raggiungere una quota obiettivo (Figura 2.a) oppure per ottenere un decremento fisso (Figura 2.b), in funzione del livello iniziale (h_0) e della portata uscente (Q_{OUT}).

La **comunicazione** fornisce informazioni in merito al livello attuale, al livello che intende raggiungere, alla portata entrante e scaricata e al tempo stimato per concludere le manovre sugli organi.

Le comunicazioni del Gestore relative al PdL sono coordinate con quanto contenuto nel DPC ed utilizzano lo stesso documento MODELLO DI COMUNICAZIONE contenuto in facsimile nel DPC. All'interno di tale documento, il Gestore evidenzia:

- nel campo "note" che è stato attivato il piano di laminazione;
- la conseguente attivazione della fase relativa al rischio idraulico a valle.

Modello di comunicazione	Destinatari della comunicazione
Vedi ALLEGATO al DPC	<ul style="list-style-type: none"> • DG Dighe MIT/UTD di MILANO • Protezione Civile della Regione LOMBARDIA • Autorità idraulica competente AIPo - UFFICIO OPERATIVO DI MANTOVA • Prefettura - UTG di BRESCIA

In previsione di eventi piovosi consistenti e fintantoché non si entri nel periodo di validità di un'allerta emessa dal CFMR della Lombardia e/o dal CFD della Provincia Autonoma di Trento, il Gestore ha la facoltà di intraprendere azioni di laminazione, fermi restando gli obblighi di comunicazione preventiva riportati sopra.

Durante la fase

- **Comunica la prosecuzione del PdL**, con analogo modello di comunicazione, alle Amministrazioni destinatarie della comunicazione di attivazione del PdL, specificando le **eventuali significative variazioni** delle portate entranti e scaricate e, in particolare, l'eventuale raggiungimento (in aumento o riduzione) delle soglie incrementali $\Delta Q = 10 \text{ m}^3/\text{s}$, unitamente alle informazioni inviate in fase di attivazione.
Le comunicazioni del Gestore relative al PdL sono coordinate con quanto contenuto nel DPC ed utilizzano lo stesso documento MODELLO DI COMUNICAZIONE contenuto in fac-simile nel DPC. All'interno di tale documento, il Gestore evidenzia:
 - l'eventuale prosecuzione delle fasi di allerta per rischio diga e/o rischio idraulico a valle, attivate ai sensi della Direttiva P.C.M. 8 luglio 2014;
 - nel campo "note" che prosegue l'attivazione del piano di laminazione, con conseguente indicazione della fase relativa al rischio idraulico a valle;
- Si tiene informato sull'evolversi della situazione idrometeorologica presso la Protezione Civile della Regione Lombardia e/o della Provincia Autonoma di Trento;
- Garantisce il coordinamento delle operazioni e l'intervento dell'Ingegnere responsabile della sicurezza, presente presso la diga ove necessario;
- Assicura la sorveglianza delle opere con presenza continua e permanente in loco di personale tecnico qualificato.

Alla fine della fase

- **Comunica la chiusura del PdL**, che avviene al verificarsi delle seguenti **condizioni per la chiusura del PdL**:
 - il livello del lago ha raggiunto le quote obiettivo previste e specificate nel documento di attivazione del PdL o nei successivi aggiornamenti;
 - oppure quando gli afflussi in atto indicano l'inizio dell'evento di piena atteso, rilevabili tramite l'inizio dell'incremento dei livelli del lago.La **comunicazione** avviene con analogo documento di comunicazione, alle Amministrazioni destinatarie della comunicazione di attivazione. Le comunicazioni del Gestore relative al PdL sono coordinate con quanto contenuto nel DPC ed utilizzano lo stesso documento MODELLO DI COMUNICAZIONE contenuto in fac-simile nel DPC. All'interno di tale documento, il Gestore evidenzia:
 - nel campo "note" la chiusura del piano di laminazione;
 - le eventuali fasi di allerta, ancora attive, per rischio diga e/o rischio idraulico a valle, attivate ai sensi della Direttiva P.C.M. 8 luglio 2014.

PROTEZIONE CIVILE REGIONE LOMBARDIA

Ricevuta la comunicazione di attivazione/modifica/conclusione delle azioni di laminazione dal Gestore, secondo le proprie specifiche procedure:

- Valuta le informazioni fornite dal Gestore e le inoltra al Centro Funzionale Monitoraggio Rischi (CFMR) per le attività di competenza;
- Garantisce l'informazione e il coordinamento delle Amministrazioni competenti per il "servizio di piena": AIPo - Ufficio Operativo di Mantova;
- Allerta gli Enti territoriali interessati dall'evento, ai fini dell'attivazione dei relativi documenti di pianificazione di protezione civile:

Modello di comunicazione	Destinatari della comunicazione
Specifico della Protezione Civile regionale	<ul style="list-style-type: none"> • Comuni di: IDRO, LAVENONE, VESTONE, BARGHE, SABBIO CHIESE, VOBARNO, ANFO, BAGOLINO, BONDONE <ul style="list-style-type: none"> • Provincia di BRESCIA • Provincia Autonoma di Trento • Prefettura-UTG di Trento • Autorità di bacino distrettuale fiume Po

PREFETTURA - UTG di BRESCIA

Ricevuta la comunicazione di attivazione/modifica/conclusione delle azioni di laminazione dal Gestore:

- vigila, se del caso, sulla attivazione delle pianificazioni di protezione civile nei territori a valle della diga stessa;
- attua, se del caso, le azioni di coordinamento con i Prefetti competenti per i territori di valle potenzialmente interessati dai fenomeni.

AUTORITÀ IDRAULICA (AIPo - UFFICIO OPERATIVO di MANTOVA)

- Valuta le informazioni fornite dal Gestore e attua le azioni di competenza in relazione ai fenomeni in atto ed attesi.

ALLEGATO: Abaco per la stima del tempo di svuotamento

Figura 2.a: Abaco che stima il tempo di svuotamento (t_{sv}) del lago per raggiungere una quota obiettivo, in funzione del livello iniziale (h_0) e della portata entrante (Q_{IN}), a portata rilasciata Q_{OUT} massima.

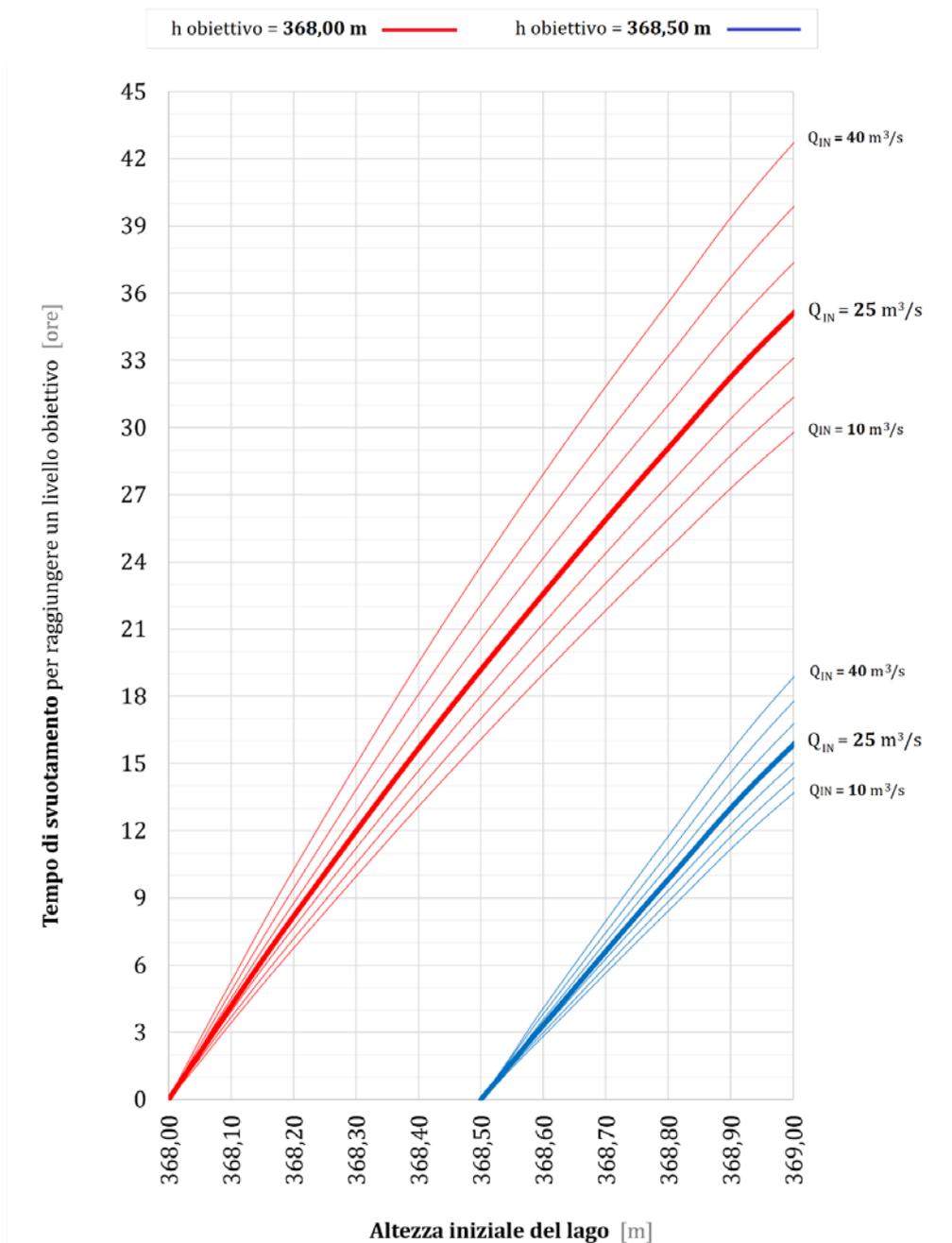


Figura 2.b: abaco che stima il tempo di svuotamento (t_{sv}) del lago per ottenere un decremento fisso, in funzione del livello iniziale (h_0) e della portata entrante (Q_{IN}), a portata rilasciata Q_{OUT} massima.

