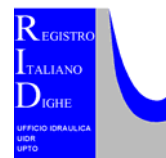




ARPA Piemonte
Agenzia Regionale di Protezione
dell' Ambiente



SUPSI – IST
SCUOLA UNIVERSITARIA
PROFESSIONALE DELLA
SVIZZERA ITALIANA
Istituto Scienze della Terra



UIDR – UPTO
REGISTRO ITALIANO
DIGHE
Ufficio Idraulica

Programma INTERREG IIIA Italia Svizzera 2000-2006

MISURA 2.1

Gestione del Territorio, Salvaguardia e Valorizzazione delle Risorse Ambientali

PROGETTO

Sviluppo di un sistema di gestione dei rischi idrogeologici
nell' area del lago Maggiore

Azione 3

STUDIO DEL RUOLO DEI BACINI ARTIFICIALI NELLA FORMAZIONE DELLE PIENE

Fase 3.1

CATASTO DELLE OPERE E DELLE UTILIZZAZIONI

RELAZIONE FINALE



POLITECNICO DI TORINO

Dipartimento di Idraulica, Trasporti ed
Infrastrutture Civili
DITIC

Gruppo di lavoro:

Prof. Pierluigi Claps
Ing. Francesco Laio
Ing. Filippo Miotto
Ing. Alessandro Giordano

INDICE RELAZIONE

1	PREMESSA	1
2	CATASTO DELLE OPERE.	2
3	POSIZIONE DEGLI INVASI SUL TERRITORIO.	3
4	CATEGORIE DEI DATI RILEVATI.....	6
5	SCHEDA ESEMPLIFICATIVA DEI DATI RACCOLTI.....	6
5.1	Caratteristiche generali.....	6
5.2	Caratteristiche diga: manufatto ed invaso.	8
5.3	Caratteristiche diga: scarichi.	10
5.4	Foglio scarichi.	11
5.5	Curva di invaso.....	14
5.6	Svuotamento del serbatoio.	16
5.7	Opere di regolazione fluviale.	18

BIBLIOGRAFIA

ALLEGATI

ALLEGATO A: TABELLE DI SINTESI DEI PARAMETRI RELATIVI AGLI INVASI

- Ubicazione
- Coordinate
- Caratteristiche costruttive
- Utilizzazione e gestione
- Caratteristiche diga – manufatto
- Caratteristiche diga – invaso
- Scarico di superficie
 - o 1° scarico di superficie
 - o 2° scarico di superficie
 - o 3° scarico di superficie
- Scarico di alleggerimento
 - o 1° scarico di alleggerimento
 - o 2° scarico di alleggerimento
 - o 3° scarico di alleggerimento
- Scarico di mezzofondo
- Scarico di fondo: 1° scarico di fondo
- Scarico di fondo: 2° scarico di fondo
- Scarico di esaurimento

ALLEGATO B: TABELLE DI SINTESI DELLE OPERE DI INTERESSE REGIONALE

SCHEDA INVASI

CODICE	INVASO
1	Agaro
2	Agrasina
3	Alpe Cavalli
4	Alpe Larecchio
5	Busin Inferiore
6	Campliccioli
7	Camposecco
8	Ceppo Morelli
9 a	Devero – Codelago
9 b	Devero – Forcoletta
10 a	Lago Antrona "A"
10 b	Lago Antrona "B"
11	Lago Cingino
12	Lago Castel
13	Lago d'Avino
14	Morasco
15 a	Obersee Lago
15 b	Obersee Sinistro
16	Quarazza
17	Sabbione
18	Val Toggia
19	Vannino

TAVOLE

TAVOLA N°1: INVASI ARTIFICIALI NEL BACINO DEL TOCE

TAVOLA N°2: PROFILO SCHEMATICO IMPIANTI

1 PREMESSA

La presenza sul territorio di uno o più laghi (siano essi artificiali o naturali) connessi al reticolo idrografico comporta degli effetti di attenuazione, più o meno rilevanti, delle onde di piena che si avrebbero in assenza dei laghi stessi. Tali effetti sono il risultato del cosiddetto processo di laminazione delle piene, in base al quale ogni invaso, in accordo con le proprie caratteristiche morfologiche ed idrauliche, determina una deformazione dell'onda di piena in ingresso, per cui il valore di colmo dell'onda di piena in uscita si riduce rispetto a quello in ingresso. Durante questo processo, l'invaso accumula temporaneamente dei volumi idrici, i quali sono restituiti gradatamente nel tempo.

Nel progetto denominato “Studio del ruolo dei bacini artificiali nella formazione delle piene” si intende indagare le modalità con le quali questo effetto può essere valutato e controllato ai fini della mitigazione del rischio alluvionale nelle zone vallive.

Il progetto consta di 5 Fasi, la prima delle quali corrisponde alla ricostruzione dello schema fisico del sistema di invasi presenti nel bacino del fiume Toce , il cosiddetto “catasto delle opere”, consistente in una base dati geografica ed in una serie di schede informatizzate che, per ogni diga, specificano tutte le informazioni strutturali ed idrauliche necessarie a determinare il comportamento in fase di piena. Questa fase è stata svolta in stretta collaborazione con l'Ufficio Idraulica e con la sede distaccata di Torino del Registro Italiano Dighe.

2 CATASTO DELLE OPERE

Il catasto delle opere, consiste nel rilevamento delle caratteristiche tecnico-costruttive delle opere di sbarramento presenti sul bacino del fiume Toce, al fine di permettere una facile identificazione di tutte quelle proprietà utili all'analisi del comportamento idraulico dell'invaso. Nello specifico si è provveduto alla raccolta dei dati riguardanti solamente invasi di una certa entità, trascurando quelle che sono definite traverse fluviali in quanto, visti i ridotti volumi di invaso, non comportano influenze rilevanti al fine dello studio in esame.

Si è ritenuto opportuno, comunque, riportare almeno un elenco di tutti gli sbarramenti (dighe, traverse, opere di regolazione,...) presenti nel bacino del Toce, fornendo, come caratteristiche costruttive, almeno l'altezza dello sbarramento ed il volume idrico massimo immagazzinabile. Se tali valori non sono presenti, è perché ci si riferisce ad opere di dimensioni trascurabili. Maggiori dettagli su queste opere sono reperibili presso la Direzione Difesa Suolo della Regione Piemonte, che ne cura il catasto informatizzato.

In base alla Legge 21 ottobre 1994 n.584 "Misure urgenti in materia di dighe", le opere di sbarramento, dighe di ritenuta o traverse, che superano i 15 metri di altezza o che determinano un volume di invaso superiore a 1 milione di metri cubi, vengono definite "grandi dighe". Il controllo della sicurezza di tali sbarramenti, è affidato dalla legge sopra citata, al "Dipartimento Servizi Tecnici Nazionali", nello specifico identificato nel SND – Servizio Nazionale Dighe.

Attualmente, con il decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112 (art. 91), il Servizio Nazionale Dighe quale servizio tecnico nazionale è soppresso, ed è stato trasformato in Registro Italiano Dighe (RID). Il successivo D.P.R. 24 marzo 2003, n. 136, recante il regolamento sull'organizzazione, i compiti ed il funzionamento del Registro Italiano Dighe, ha previsto che il RID, in aggiunta ai compiti ereditati dal Servizio Nazionale Dighe, ne svolga degli altri, "concernenti, fra l'altro, gli aspetti ambientali e di sicurezza idraulica derivanti dalla gestione del sistema costituito dall'invaso, dal relativo sbarramento e da tutte le opere complementari e accessorie, nonché la vigilanza sulle condotte forzate con dighe a monte di cui all'articolo 6, comma 4, della legge 1° agosto 2002, n. 166". Il Registro Italiano Dighe, inoltre, controlla l'evoluzione nel tempo del sistema, mantenendo nei suoi archivi tutte le informazioni al riguardo.

I dati che hanno permesso la creazione del catasto delle opere, sono stati desunti dai “Fogli condizione” presenti negli archivi del RID Ufficio Periferico di Torino, fogli che raccolgono tutte le informazioni di natura strutturale sugli sbarramenti.

3 POSIZIONE DEGLI INVASI SUL TERRITORIO

Prima di procedere nell’analisi delle singole tipologie di dati rilevati, è utile posizionare gli stessi sul territorio. A tal proposito si rimanda alla cartografia del bacino del fiume Toce (riportata in “Annesso 1”) in cui, oltre all’indicazione di ogni singolo invaso, è riportata anche l’idrografia principale. Nella Tabella 1 seguente, si riporta l’elenco degli invasi in esame.

Tabella 1. Elenco degli sbarramenti presenti nel bacino del fiume Toce.

CODICE	INVASO
1	Agaro
2	Agrasina
3	Alpe Cavalli
4	Alpe Larecchio
5	Busin Inferiore
6	Campliccioli
7	Camposecco
8	Ceppo Morelli
9 a	Devero – Codelago
9 b	Devero – Forcoletta
10 a	Lago Antrona “A”
10 b	Lago Antrona “B”
11	Lago Cingino
12	Lago Castel
13	Lago d’Avino
14	Morasco
15 a	Obersee Lago
15 b	Obersee Sinistro
16	Quarazza
17	Sabbione
18	Val Toggia
19	Vannino

Gli sbarramenti di Devero-Codelago e Devero-Forcoletta fanno parte dello stesso invaso, identificabile con il nome di Devero. Mentre il primo (Devero-Codelago) rappresenta lo sbarramento in cui sono stati realizzate anche le opere di scarico, il secondo (Devero-Forcoletta) costituisce uno sbarramento di ritenuta dello stesso lago di Devero su una valle laterale. Lo stesso vale per gli sbarramenti di Lago Antrona "A" (dotato di scarichi) e Lago Antrona "B" (con sola funzione di sbarramento), riconducibili all'invaso di Lago Antrona, mentre Obersee Lago (con opere di scarico) e Obersee Sinistro (solo sbarramento) sono identificabili nell'invaso di Obersee.

Le coordinate di ogni sbarramento (coordinate geografiche) sono riportate nel "Allegato A".

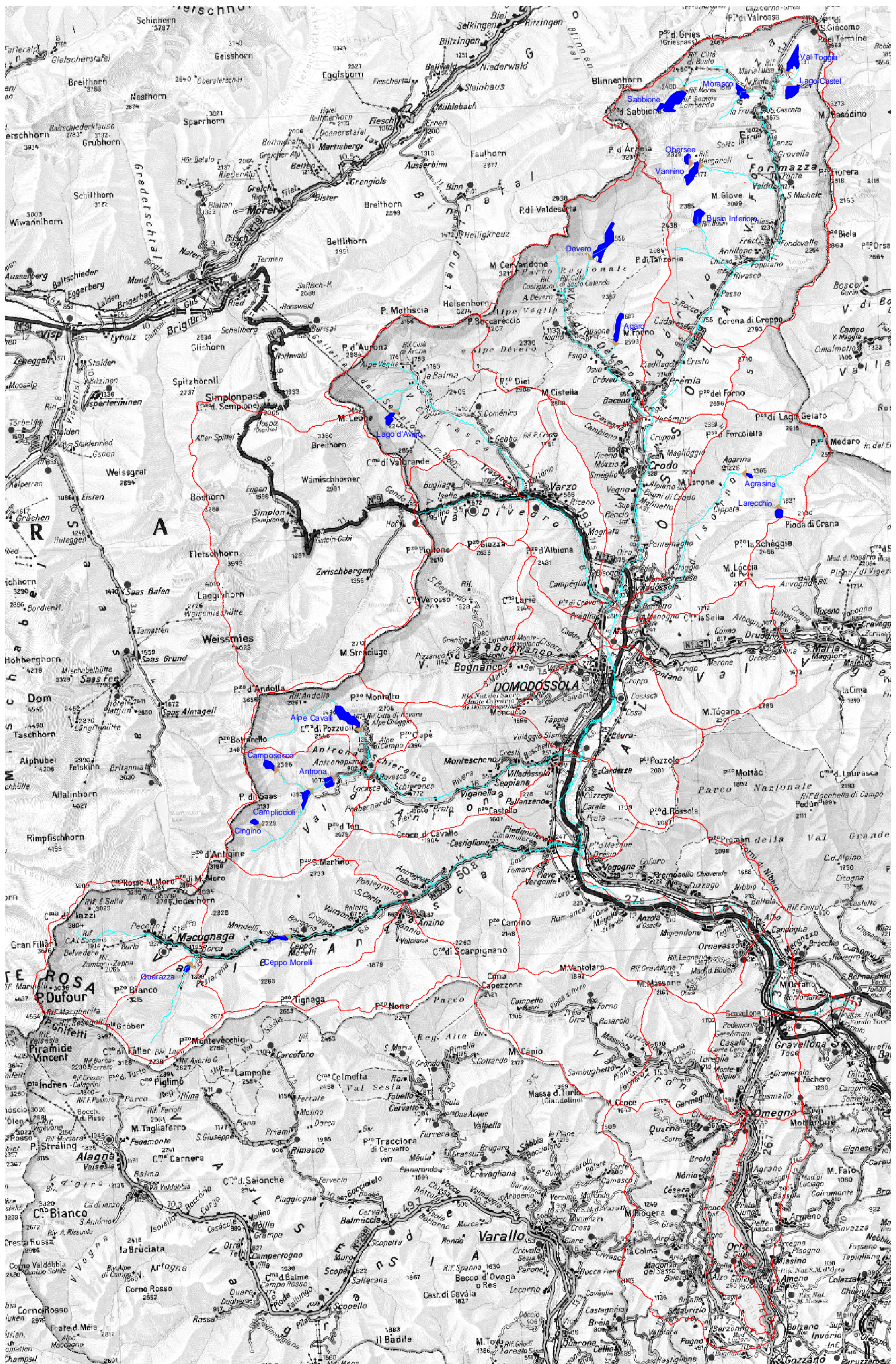


Figura 1. Posizione degli invasi elencati in Tabella 1 nel contesto del bacino del fiume Toce.

4 CATEGORIE DEI DATI RILEVATI

Per ogni vaso sono state raccolte le caratteristiche riguardanti sia la geometria dell'vaso, sia la geometria degli organi di scarico. Per una maggiore chiarezza espositiva, che comportasse la facile e diretta identificazione delle categorie e dei dati raccolti, le singole informazioni di ogni sbarramento sono state raccolte in categorie, raggruppate in fogli che compongono una "scheda vaso" ("Allegato B"). Nel "Allegato A" si riportano, inoltre, le tabelle riassuntive relative ai principali parametri caratterizzanti gli invasi. Data la notevole diversità degli invasi presenti, si è deciso, al fine di effettuare un diretto confronto tra gli stessi, di riportare tutte le categorie di dati individuate.

Nel seguito è riportata una scheda esemplificativa dei dati raccolti, con delle brevi note che permettono di chiarire la tipologia di informazioni fornite. Si è scelto di riportare la diga di Agaro come "caso tipo".

Si ricorda che nelle schede riportate sono esposti solo i dati rilevati dalla documentazione disponibile, per cui si possono rilevare delle piccole differenze tra le varie dighe (ad esempio, relativamente agli scarichi, non sempre è disponibile il coefficiente di deflusso). Di volta in volta, le eccezioni sono facilmente interpretabili utilizzando le note riportate. In "Allegato C" sono riportate, infine, le informazioni relative alle opere di competenza regionale.

5 SCHEDE ESEMPLIFICATIVE DEI DATI RACCOLTI

5.1 CARATTERISTICHE GENERALI

Sono fornite indicazioni sull'ubicazione dell'vaso e sull'utilizzazione dello stesso. Le informazioni riguardanti l'ubicazione permettono la collocazione geografica (coordinate) ed amministrativa (comune, provincia,...) di competenza sul territorio. Per poter definire completamente la posizione dell'vaso, è fornito anche il corso d'acqua su cui è posizionato, il macro bacino di appartenenza (identificato tramite il percorso dall'vaso fino al fiume Toce) e le coordinate geografiche relative ad alcuni punti ritenuti significativi del coronamento.

Le caratteristiche costruttive permettono di identificare la tipologia costruttiva dell'opera vera e propria (manufatto), oltre ad alcune date significative, dalla cui conoscenza

si possono ottenere informazioni sugli eventuali benefici apportati al comportamento idrologico del bacino a valle dell'invaso (data di entrata in servizio).

Si è ritenuto importante anche riportare informazioni relative all'utilizzazione e destinazione attuale dell'invaso oltre ai gestori degli impianti stessi. Infine, la conoscenza dell'origine dei dati esposti, presume la possibilità di un'eventuale aggiornamento od approfondimento delle informazioni riportate.

DIGA DI AGARO	
CARATTERISTICHE GENERALI	
UBICAZIONE	
nome sbarramento :	Agaro
località :	Valle Antigorio
comune :	Premia
provincia :	Verbania (VB)
regione :	Piemonte
corso d'acqua :	Torrente Agaro
bacino :	T.Agaro; T.Devero; F.Toce
COORDINATE	
- riferite al meridiano di Monte Mario (ROMA)	
- linea mediana del coronamento	
- spalla destra	LATITUDINE : 46°17'59".00 LONGITUDINE : 04°09'04".93
- punto centrale	LATITUDINE : 46°18'00".00 LONGITUDINE : 04°09'06".93
- spalla sinistra	LATITUDINE : 46°17'59".00 LONGITUDINE : 04°09'08".93
CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE	
tipologia costruttiva :	muraria; a gravità ordinaria; muratura
grado di sismicità :	non sismica
data di inizio costruzione :	1-mag-1936
data di fine costruzione :	15-ott-1940
data di collaudo :	16-mar-1940
UTILIZZAZIONE	
utilizzo :	regolazione stagionale portate del T.Agaro per produzione di energia idroelet. - centrale Goglio
GESTIONE IMPIANTO	
concessionario :	ENEL S.p.A. Via G.B. Martini, 3 00198 Roma
gestore :	ENEL Produzione S.p.A. U.B.I. Domodossola via Carale di Masera, 1 28845 Domodossola (VB)
FRONTE DEI DATI	
fonte dei dati riportati :	DSTN - Servizio Nazionale Dighe

nome dello sbarramento

località geografica in cui è posizionato

organi amministrativi di competenza

emissario lago

aste fluviali del bacino di appartenenza, dall'emissario al fiume Toce

coordinate geografiche riferite al meridiano di Monte Mario (Roma) della linea mediana del coronamento

tipologia costruttiva del manufatto

caratteristiche sismiche dell'opera

date ufficiali desunte dai progetti

utilizzo attuale dell'impianto

proprietario dell'impianto

gestore dell'impianto

origine dei dati riportati

5.2 CARATTERISTICHE DIGA: MANUFATTO ED INVASO

Sono fornite le caratteristiche principali dello sbarramento (corpo diga) e dell'invaso creato (lago di vaso), oltre alle quote più significative. Sotto la tabella sono spiegate le singole voci nel dettaglio.

DIGA DI AGARO	
CARATTERISTICHE DIGA - MANUFATTO	
altezza della diga da D.L. 08/08/1994 :	57,60 m
altezza della diga da D.M. 24/03/1982 :	58,00 m
altezza di massima ritenuta :	56,55 m
franco :	1,05 m
franco netto :	0,33 m
sviluppo del coronamento :	243,00 m
larghezza del coronamento :	4,50 m
volume della diga :	149'500 m ³
quota del piano di coronamento :	1598,60 m s.l.m.
CARATTERISTICHE DIGA - INVASO	
portata di massima piena di progetto :	64,00 m ³ / s
tempo di ritorno di progetto :	non noto anni
quota minima assoluta di vaso :	1547,05 m s.l.m.
quota minima di regolazione :	1553,20 m s.l.m.
superficie del lago alla quota minima di regolazione :	0,13 km ²
quota di massima regolazione :	1596,60 m s.l.m.
superficie del lago alla quota massima di regolazione :	0,65 km ²
quota di massimo vaso :	1597,55 m s.l.m.
volume totale di vaso alla quota di massimo vaso :	20,35 · 10 ⁶ m ³
superficie del lago alla quota di massimo vaso :	0,67 km ²
volume di vaso da D.L. 08/08/1994 :	18,75 · 10 ⁶ m ³
volume utile di regolazione :	18,00 · 10 ⁶ m ³
volume di laminazione :	1,60 · 10 ⁶ m ³
superficie del bacino imbrifero direttamente sotteso :	10,60 km ²
superficie del bacino imbrifero direttamente allacciato :	50,70 km ²

caratteristiche del corpo diga

caratteristiche del lago di vaso e quote di vaso significative

Le caratteristiche del manufatto riguardano:

Altezza della diga da D.L. 08/08/1994: dislivello tra la quota del piano di coronamento e quella del punto più depresso dei paramenti.

Altezza della diga da D.M. 24/03/1982: dislivello tra la quota del piano di coronamento (esclusi parapetti ed eventuali muri frangionde) e quella del punto più basso della superficie di fondazione (escluso eventuali sottostrutture di tenuta).

Altezza di massima ritenuta: dislivello tra la quota di massimo vaso e quella del punto più depresso dell'alveo naturale in corrispondenza del paramento di monte.

Franco: dislivello tra la quota del piano di coronamento e quella di massimo vaso.

Franco netto: dislivello tra la quota del piano di coronamento e quella di massimo vaso, aggiunta a questa la semiampiezza della massima onda prevedibile nel serbatoio.

Sviluppo del coronamento: lunghezza del coronamento della diga.

Larghezza del coronamento: larghezza del coronamento.

Volume della diga: volume occupato dal corpo diga.

Quota del piano di coronamento: quota in [m s.l.m.] del piano del coronamento.

Le caratteristiche dell'invaso riguardano:

Portata di massima piena di progetto: desunta dal progetto dell'impianto.

Tempo di ritorno di progetto: in riferimento alla voce precedente.

Quota minima assoluta di invaso: quota minima di invaso che permette l'entrata in funzione dello scarico di esaurimento.

Quota minima di regolazione: quota minima di invaso che permette il funzionamento delle opere di presa e degli scarichi di fondo.

Superficie del lago alla quota minima di regolazione: superficie del lago di invaso alla quota indicata.

Quota di massima regolazione: quota di invaso alla quale ha inizio automaticamente lo sfioro dagli appositi dispositivi.

Superficie del lago alla quota massima di regolazione: superficie del lago di invaso alla quota indicata.

Quota di massimo invaso: quota massima a cui può giungere il livello dell'invaso ove si verifichi il più gravoso evento di piena previsto, escluso la sopraelevazione da moto ondosso.

Volume totale di invaso alla quota di massimo invaso: 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.

Superficie del lago di invaso alla quota di massimo invaso: superficie del lago di invaso alla quota indicata.

Volume di invaso da D.L. 08/08/1994: capacità del serbatoio compreso tra la quota più elevata delle soglie sfioranti degli scarichi, o della sommità delle eventuali paratoie, e la quota del punto più depresso del paramento di monte.

5.3 CARATTERISTICHE DIGA: SCARICHI

Sono riepilogate alcune informazioni sugli scarichi presenti nell'invaso, precisamente:

- tipologia;
- quota soglia;
- portata massima evacuabile;

raccogliendo, in questo modo, le informazioni principali, rimandando ai fogli scarichi per avere un elenco completo delle caratteristiche specifiche di ogni opera. La terminologia usata in queste schede è fornita successivamente.

DIGA DI AGARO	
CARATTERISTICHE DIGA - SCARICHI	
1° SCARICO DI SUPERFICIE	
tipologia :	soglia sfiorante - luce libera
quota soglia :	1596,60 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	64,00 m ³ / s
2° SCARICO DI SUPERFICIE	
tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
3° SCARICO DI SUPERFICIE	
tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
1° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO	
tipologia :	luce con paratoia
quota soglia :	1594,90 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	18,00 m ³ / s
2° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO	
tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
3° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO	
tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
SCARICO DI MEZZOFONDO	
tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
1° SCARICO DI FONDO	
tipologia :	luce con paratoia
quota soglia :	1548,85 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	63,00 m ³ / s
2° SCARICO DI FONDO	
tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
SCARICO DI ESAURIMENTO	
tipologia :	luce con paratoia
quota soglia :	1547,05 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	11,00 m ³ / s

scarico di riferimento

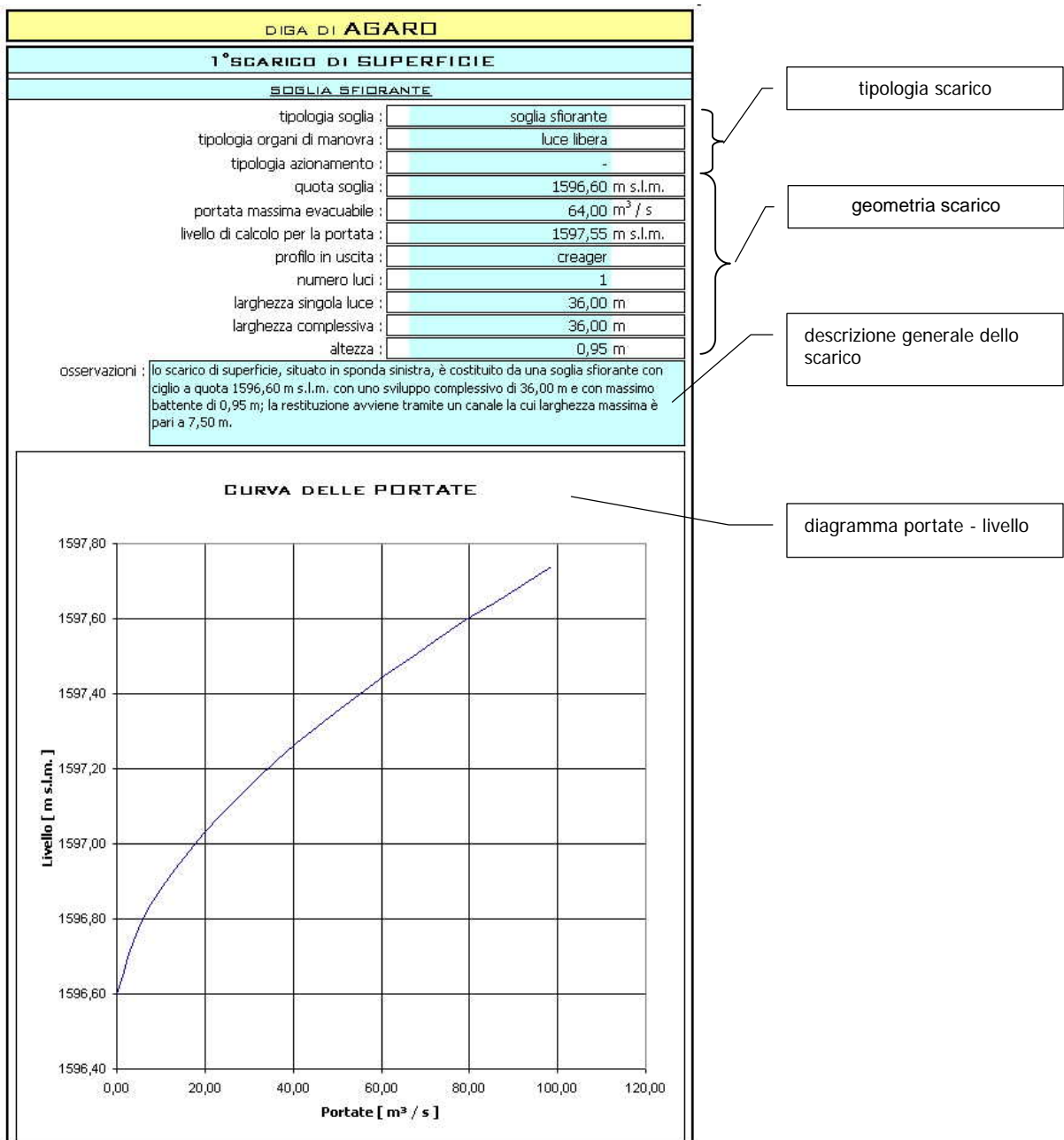
tipologia soglia dello scarico

quota della soglia all'ingresso

portata di progetto massima

5.4 FOGLIO SCARICHI

E' riportato un foglio-tipo per gli scarichi, in quanto si è scelto di utilizzare lo stesso schema di archiviazione per ogni tipologia di scarico, sia esso ad efflusso libero, costituito da una soglia con paratoia o con scarico a valvola. Come esempio è riportato il primo degli scarichi di superficie presenti nell'invaso di Agaro. Il primo schema che viene presentato si compone di due zone: quella superiore contiene le caratteristiche geometriche dell'organo di scarico, quella inferiore dà la rappresentazione grafica della curva delle portate.



Tipologia soglia: indica il tipo di scarico presente.

Tipologia organi di manovra: descrive il meccanismo di chiusura.

Tipologia azionamento: automatico (apertura dello scarico in automatico) o manuale (la manovra di apertura necessita della presenza di un operatore).

Quota soglia: indica o la quota del punto inferiore dello scarico (quota soglia) o l'asse dello scarico per i condotti circolari (quota asse); per maggiori chiarimenti dei singoli casi si veda il punto "osservazioni" presente in ogni scheda.

Portata massima evacuabile: valore di progetto dello scarico.

Livello di calcolo per la portata: livello di invaso nel serbatoio a cui corrisponde la portata massima evacuabile.

Profilo in uscita: tipo di sagoma in uscita allo scarico.

Numero luci: numero di luci presenti.

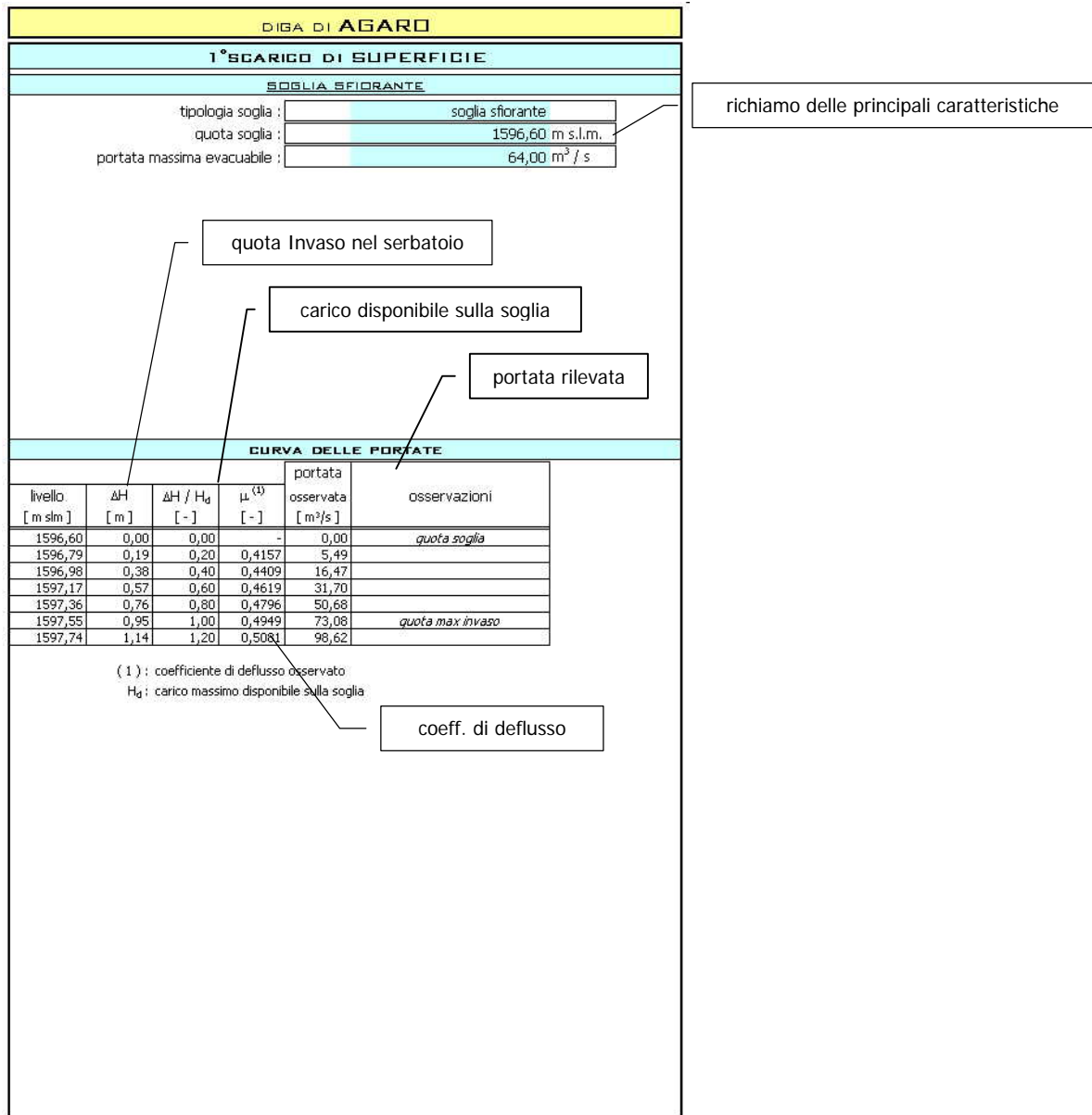
Larghezza singola luce: dimensione trasversale del singolo scarico, assente se si è in presenza di uno scarico di forma circolare.

Larghezza complessiva: larghezza totale degli organi presenti, assente se si è in presenza di uno scarico di forma circolare.

Altezza: per le soglie sfioranti corrisponde al massimo battente, per le luci a battente è l'altezza della luce, per le sezioni circolari corrisponde al diametro.

Osservazioni: breve descrizione dello scarico al fine di meglio identificare le caratteristiche dello stesso.

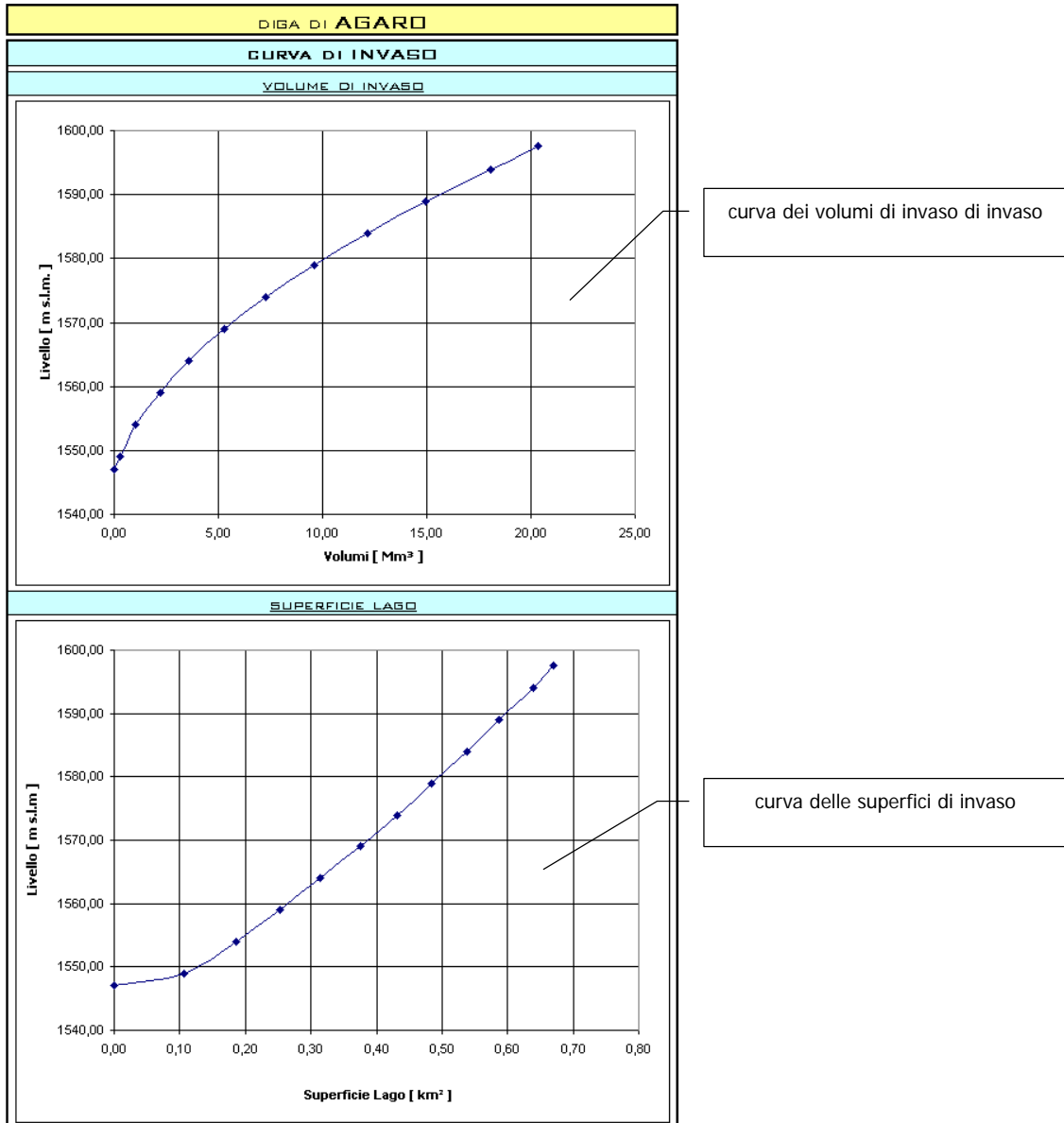
Il secondo schema riporta in forma tabellare la curva delle portate. Nella parte superiore sono richiamate alcune informazioni caratteristiche dello scarico, nella parte inferiore è riportata la scala delle portate in forma tabellare.



5.5 CURVA DI INVASO

Sono riportate le curve dei volumi di invaso del serbatoio, ossia il legame volume invasato – livello idrico assoluto e la curva delle superfici (relazioni superficie lago – livello idrico).

Il primo schema riporta i grafici relativi alle suddette curve.



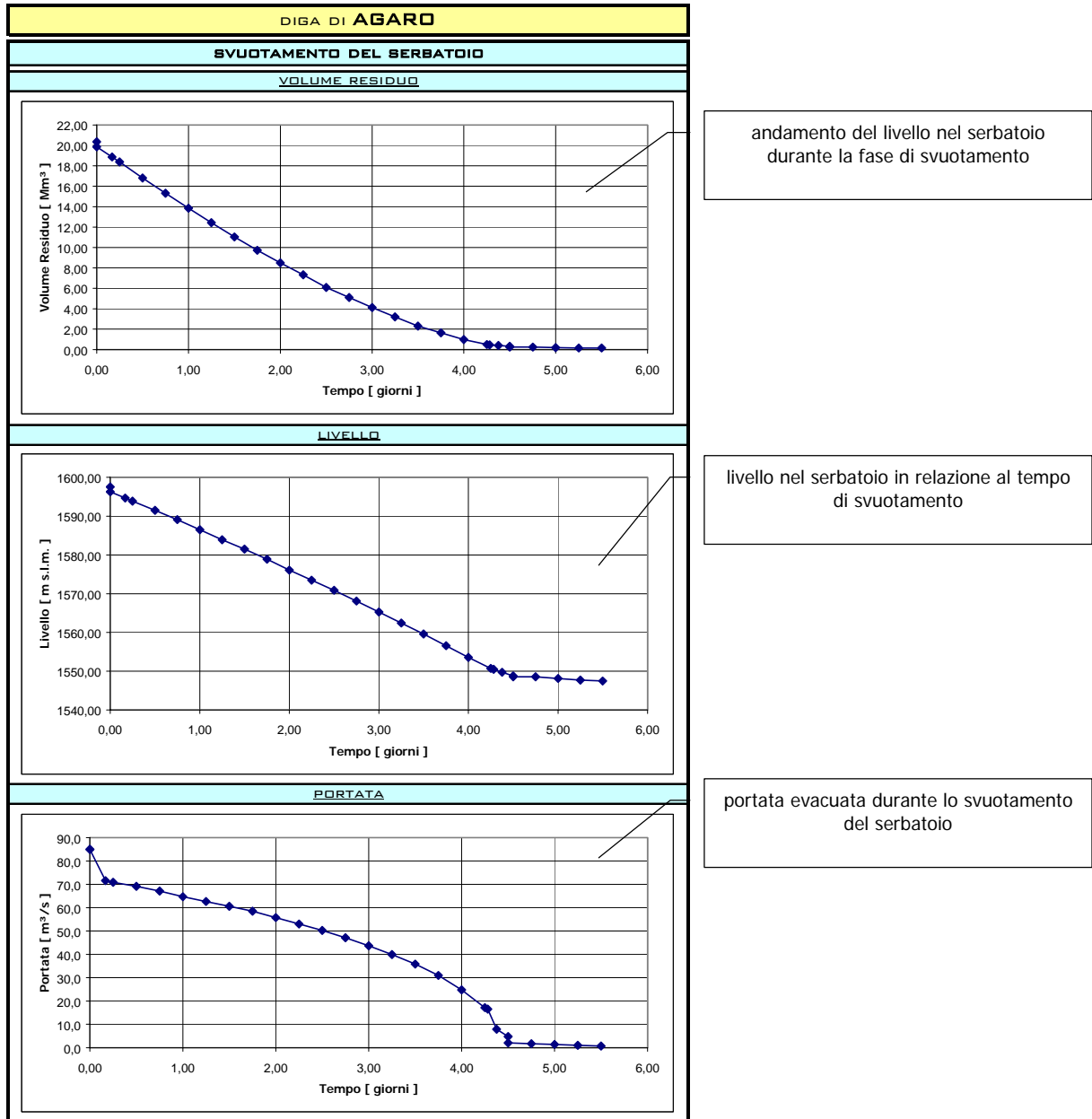
Il secondo schema riporta le curve in forma numerica.

DIGA DI AGARO			
CURVA DI INVASO			
quota minima assoluta di invaso : <input type="text" value="1547,05 m s.l.m."/>			
Livello [m s.l.m.]	H _{iv} [m]	Volume Invaso [Mm ³]	Superficie Lago [km ²]
1547,05	0,00	0,00	0,00
1549,00	1,95	0,30	0,11
1554,00	6,95	1,00	0,19
1559,00	11,95	2,19	0,25
1564,00	16,95	3,59	0,32
1569,00	21,95	5,29	0,37
1574,00	26,95	7,28	0,43
1579,00	31,95	9,58	0,48
1584,00	36,95	12,17	0,54
1589,00	41,95	14,96	0,59
1594,00	46,95	18,06	0,64
1597,55	50,50	20,35	0,67

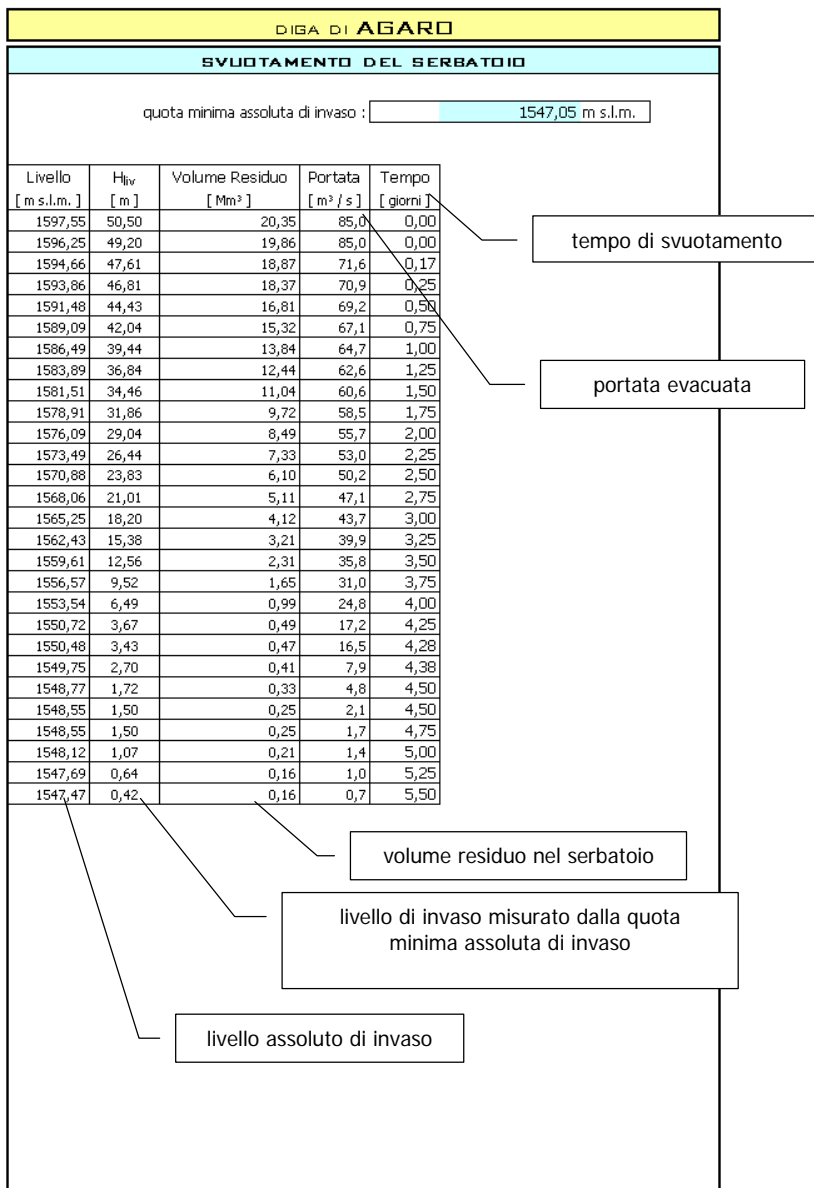
tabella livello-volume e livello-superficie lago

5.6 SVUOTAMENTO DEL SERBATOIO

Sono fornite le curve relative alla procedura di svuotamento del serbatoio. Nelle curve riportate è fornita la variazione rispetto al tempo della portata evacuata, la superficie del lago invaso ed il volume residuo.



Il secondo schema presenta in forma tabellare le curve di svuotamento del serbatoio.



5.7 OPERE DI REGOLAZIONE FLUVIALE

UBICAZIONE				TIPOLOGIA		CARATTERISTICHE INVASO		UTILIZZO	CENTRALE DI DESTINAZIONE		RAGIONE SOCIALE				
LOCALITÀ	COMUNE	PROVINCIA	REGIONE	CORPO IDRICO	SBARRAMENTO	DERIVAZIONE	ALTEZZA [m]	VOLUME INVASO [m ³]		DENOMINAZIONE	COMUNE DI APPARTENENZA	RAGIONE SOCIALE	COMUNE	INDIRIZZO	CAP
Regione Chiesa Vecchia Ripa	Macugnaga	Verbania (VB)	Piemonte	Rio Tambach	Traverse senza organi di regolazione	Grande			Idroelettrico	CENTRALE DI CEPPOMORELLI	CEPPO MORELLI	CENTRALE DI CEPPOMORELLI	CEPPO MORELLI		28875
	Macugnaga	Verbania (VB)	Piemonte	Anza	Traverse con organi di regolazione	Grande	2,7		Idroelettrico	CENTRALE DI CEPPOMORELLI	CEPPO MORELLI	CENTRALE DI CEPPOMORELLI	CEPPO MORELLI		28875
Quarazza	Macugnaga	Verbania (VB)	Piemonte	Lago delle Fate	Grande diga	Grande	22,3	120000	Idroelettrico	CENTRALE DI CEPPOMORELLI	CEPPO MORELLI	CENTRALE DI CEPPOMORELLI	CEPPO MORELLI		28875

gestore dell'impianto

tipo di utenza

destinazione d'uso

caratteristiche costruttive dell'opera

dimensione opera

tipologia dell'opera

ubicazione

In questa categoria rientrano tutte quelle opere adibite a regolazione fluviale, generalmente di competenza regionale e di cui, al momento, non sono disponibili informazioni allo stesso livello di dettaglio dei grandi invasi. Nel seguito è riportata anche una scheda tipo utilizzata per elencare le altre tipologie di sbarramenti presenti nel bacino del Fiume Toce. I dati riportati sono stati ottenuti dagli archivi della Regione Piemonte, i quali sono stati raggruppati in schede relative ai singoli comuni nei quali tali opere ricadono. Nella categoria ubicazione sono indicati i contesti amministrativi entro cui l'opera ricade. Nella categoria tipologia è indicata la tipologia dello sbarramento, sia per quanto riguarda le caratteristiche degli organi di regolazione, sia la dimensione dell'opera stessa. Nelle caratteristiche invaso è indicata sia l'altezza dell'opera, sia il volume massimo di invaso previsto. Alla voce utilizzo sono fornite indicazioni sulla destinazione prevista per l'opera, ricadente nelle categorie idroelettrico, irriguo, industriale, acquedotto.

In centrale di destinazione è indicata l'utenza di destinazione dell'opera, sia come denominazione, sia come comune di appartenenza. In ragione sociale sono fornite informazioni utili ad identificare il gestore dell'impianto.

BIBLIOGRAFIA

Legge di conversione 21 ottobre 1994, n. 584, recante: “Misure urgenti in materia di dighe”, in *Gazzetta Ufficiale* – serie generale – n. 247 del 21 ottobre 1994.

Decreto Legislativo 31 marzo 1998, n. 112, Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle regioni ed agli enti locali, in attuazione del capo I della legge 15 marzo 1997, n. 59.

Legge 1 agosto 2002, n. 166, Disposizioni in materia di infrastrutture e trasporti.

Decreto del Presidente della Repubblica 24 marzo 2003, n. 136, Regolamento concernente l'organizzazione ed il funzionamento del Registro Italiano Dighe – RID, a norma dell'articolo 91 del decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112.

Registro Italiano Dighe, Ufficio Periferico di Torino, “Foglio di Condizioni per l'Esercizio e la Manutenzione, Diga di Agaro in comune di Premia (VB)”, 2002.

Registro Italiano Dighe, Ufficio Periferico di Torino, “Foglio di Condizioni per l'Esercizio e la Manutenzione, Diga di Agrasina in comune di Montecrestese (VB)”, 2002.

Registro Italiano Dighe, Ufficio Periferico di Torino, “Foglio di Condizioni per l'Esercizio e la Manutenzione, Diga di Alpe Cavalli in comune di Introna Schieranco (VB)”, 2002.

Registro Italiano Dighe, Ufficio Periferico di Torino, “Foglio di Condizioni per l'Esercizio e la Manutenzione, Diga di Alpe Larecchio in comune di Montecrestese (VB)”, 2002.

Registro Italiano Dighe, Ufficio Periferico di Torino, “Foglio di Condizioni per l'Esercizio e la Manutenzione, Diga di Busin Inferiore in comune di Formazza (VB)”, 2002.

Registro Italiano Dighe, Ufficio Periferico di Torino, “Foglio di Condizioni per l'Esercizio e la Manutenzione, Diga di Campliccioli in comune di Antrona Schieranco (VB)”, 2002.

Registro Italiano Dighe, Ufficio Periferico di Torino, “Foglio di Condizioni per l'Esercizio e la Manutenzione, Diga di Camposecco in comune di Antrona Schieranco (VB)”, 2002.

Registro Italiano Dighe, Ufficio Periferico di Torino, “Foglio di Condizioni per l'Esercizio e la Manutenzione, Diga di Ceppo Morelli in comune di Ceppo Morelli (VB)”, 2002.

Registro Italiano Dighe, Ufficio Periferico di Torino, “Foglio di Condizioni per l'Esercizio e la Manutenzione, Diga di Devero in comune di Baceno (VB)”, 2002.

Registro Italiano Dighe, Ufficio Periferico di Torino, “Foglio di Condizioni per l'Esercizio e la Manutenzione, Diga di Lago Cingino in comune di Introna Schieranco (VB)”, 2002.

Registro Italiano Dighe, Ufficio Periferico di Torino, “Foglio di Condizioni per l'Esercizio e la Manutenzione, Diga di Lago d'Avino in comune di Varzo (VB)”, 2002.

Registro Italiano Dighe, Ufficio Periferico di Torino, “Foglio di Condizioni per l'Esercizio e la Manutenzione, Diga di Morasco in comune di Formazza (VB)”, 2002.

Registro Italiano Dighe, Ufficio Periferico di Torino, “Foglio di Condizioni per l'Esercizio e la Manutenzione, Diga di Quarazza in comune di Macugnaga (VB)”, 2002.

Registro Italiano Dighe, Ufficio Periferico di Torino, “Foglio di Condizioni per l'Esercizio e la Manutenzione, Diga di Sabbione in comune di Formazza (VB)”, 2002.

Registro Italiano Dighe, Ufficio Periferico di Torino, “Foglio di Condizioni per l'Esercizio e la Manutenzione, Diga di Val Toggia in comune di Formazza (VB)”, 2002.

Registro Italiano Dighe, Ufficio Periferico di Torino, “Foglio di Condizioni per l'Esercizio e la Manutenzione, Diga di Vannino in comune di Formazza (VB)”, 2002.

ALLEGATO A

TABELLE DI SINTESI DEI PARAMETRI RELATIVI AGLI INVASI

DIGA	UBICAZIONE						
	NOME SBARRAMENTO	LOCALITÀ	COMUNE	PROVINCIA	REGIONE	CORSO D'ACQUA	BACINO
Agaro	Agaro	Valle Antigorio	Premia	Verbania (VB)	Piemonte	Torrente Agaro	T.Agaro; T.Devero; F.Toce
Agrasina	Agrasina	Merlata	Montecrestese	Verbania (VB)	Piemonte	Torrente Isorno	T.Isorno; F.Toce
Alpe Cavalli	Alpe Cavalli	Alpe Cavalli	Antrona Schieranco	Verbania (VB)	Piemonte	Rio Loranco	R.Loranco; T.Ovesca; F.Toce
Alpe Larecchio	Alpe Larecchio	Alpe Larecchio	Montecrestese	Verbania (VB)	Piemonte	Rio Tomello	R.Tomello; T.Isorno; F.Toce
Busin Inferiore	Busin Inferiore	Busin	Formazza	Verbania (VB)	Piemonte	T.Vova	T.Vova; F.Toce
Campliccioli	Campliccioli	Campliccioli	Antrona Schieranco	Verbania (VB)	Piemonte	Rio Troncone	R.Troncone; Lago Antrona; R.Troncone; T.Ovesca; F.Toce
Camposecco	Camposecco	Alta Valle Antrona	Antrona Schieranco	Verbania (VB)	Piemonte	Rio Bonella	R.Bonella; L.Campliccioli; R.Troncone; L.Antrona; R.Troncone; T.Ovesca; F.Toce
Ceppo Morelli	Ceppo Morelli	Ceppo Morelli	Ceppo Morelli	Verbania (VB)	Piemonte	Torrente Anza	T.Anza; F.Toce

DIGA	UBICAZIONE						
	NOME SBARRAMENTO	LOCALITÀ	COMUNE	PROVINCIA	REGIONE	CORSO D'ACQUA	BACINO
Devero - Codelago	Codelago	Codelago - Forcoletta	Baceno	Verbania (VB)	Piemonte	Torrente Devero	T.Devero; F.Toce
Devero - Forcoletta	Forcoletta	Codelago - Forcoletta	Baceno	Verbania (VB)	Piemonte	Torrente Devero	T.Devero; F.Toce
Lago Antrona 'A'	Lago Antrona - sbarramento "A"	Lago Antrona	Antrona Schieranco	Verbania (VB)	Piemonte	Rio Troncone	R.Troncone; T.Ovesca; F.Toce
Lago Antrona 'B'	Lago Antrona - sbarramento "B"	Lago Antrona	Antrona Schieranco	Verbania (VB)	Piemonte	Rio Troncone	R.Troncone; T.Ovesca; F.Toce
Lago Castel	Lago Castel	Lago Castel	Formazza	Verbania (VB)	Piemonte	emissario lago	Emiss. Lago, Lago Toggia; R.Roni; F.Toce
Lago Cingino	Lago Cingino	Alta Valle Antrona	Antrona Schieranco	Verbania (VB)	Piemonte	Torrente Sangoria	T.Sangoria; T.Troncone; L.Campliccioli; T.Troncone; L.Antrona; T.Troncone; F.Toce
Lago d'Avino	Lago d'Avino	Alpe Veglia	Varzo	Verbania (VB)	Piemonte	Torrente Ciamciavero	T. Ciamciavero; T.Cairasco; T.Diveria; F.Toce
Morasco	Morasco	Morasco	Formazza	Verbania (VB)	Piemonte	Fiume Toce	F.Toce

DIGA	UBICAZIONE						
	NOME SBARRAMENTO	LOCALITÀ	COMUNE	PROVINCIA	REGIONE	CORSO D'ACQUA	BACINO
Obersee - Lago	Obersee	Lago Obersee	Formazza	Verbania (VB)	Piemonte	Emissario lago	Emis. lago; Lago Vannino; F.Vannino; F.Toce
Obersee - sinistro	Obersee	Lago Obersee	Formazza	Verbania (VB)	Piemonte	Emissario lago	Emis. lago; Lago Vannino; F.Vannino; F.Toce
Quarazza	Quarazza	Lago delle Fate	Macugnaga	Verbania (VB)	Piemonte	Torrente Quarazza	T.Quarazza; T.Anza; L.CeppoMorelli; T.Anza; F.Toce
Sabbione	Sabbione	Sabbione	Formazza	Verbania (VB)	Piemonte	Rio del Sabbione	R.del Sabbione; L.Morasco; F.Toce
Val Toggia	Val Toggia	Passo San Giacomo	Formazza	Verbania (VB)	Piemonte	Rio Roni	R.Roni; F.Toce
Vannino	Vannino	Lago Vannino	Formazza	Verbania (VB)	Piemonte	Fiume Vannino	F.Vannino; F.Toce

DIGA	COORDINATE					
	riferite al meridiano di Monte Mario (Roma) linea mediana del coronamento					
	SPALLA DESTRA		PUNTO CENTRALE		SPALLA SINISTRA	
	LATITUDINE	LONGITUDINE	LATITUDINE	LONGITUDINE	LATITUDINE	LONGITUDINE
Agaro	46°17'59".00	04°09'04".93	46°18'00".00	04°09'06".93	46°17'59".00	04°09'08".93
Agrasina	46°13'21".50	04°02'37".42	46°13'20".85	04°02'38".35	46°13'20".20	04°02'39".28
Alpe Cavalli	46°05'08"	04°20'27"	46°05'11"	04°20'26"	46°05'14"	04°20'25"
Alpe Larecchio	46°12'21".16	-04°01'13".23	46°12'21".00	-04°01'16".41	46°12'21".64	-04°01'19".70
Busin Inferiore	46°20'10"	04°06'14"	46°20'11"	04°06'11"	46°21'12"	04°06'08"
Campliccioli	46°02'48"	04°22'31"	46°02'52"	04°22'31"	46°02'56"	04°22'32"
Camposecco	46°03'32"	04°24'10"	46°03'39"	04°24'08"	46°03'46"	04°24'06"
Ceppo Morelli	45°58'10"	04°23'24"	45°58'10"	04°23'24"	45°58'11"	04°23'25"
Devero - Codelago	46°20'01"	04°10'17"	46°20'02"	04°10'13"	46°20'01"	04°10'09"
Devero - Forcoletta	46°19'52"	04°10'01"	46°19'51"	04°10'00"	46°19'50"	04°09'59"
Lago Antrona 'A'	-	-	-	-	-	-
Lago Antrona 'B'	-	-	-	-	-	-
Lago Castel	-	-	-	-	-	-
Lago Cingino	46°01'53"	04°24'55"	46°01'55"	04°24'56"	46°01'57"	04°24'55"
Lago d'Avino	46°14'57"	04°19'33"	46°15'00"	04°19'30"	46°14'54"	04°19'34"

DIGA	COORDINATE					
	riferite al meridiano di Monte Mario (Roma) linea mediana del coronamento					
	SPALLA DESTRA		PUNTO CENTRALE		SPALLA SINISTRA	
	LATITUDINE	LONGITUDINE	LATITUDINE	LONGITUDINE	LATITUDINE	LONGITUDINE
Morasco	46°25'16".00	04°03'06".93	46°25'26".00	04°03'08".93	46°25'33".00	04°03'11".93
Obersee - Lago	-	-	-	-	-	-
Obersee - sinistro	-	-	-	-	-	-
Quarazza	45°57'18".75	-04°27'53".06	45°57'17".78	-04°27'53".87	45°57'19".23	-04°27'54".68
Sabbione	46°25'22"	04°06'21".93	46°25'24"	04°06'27".93	46°25'26"	04°06'33".93
Val Toggia	46°26'09"	04°01'21".93	46°26'10"	04°01'18".93	46°26'11"	04°01'16".93
Vannino	46°23'00"	04°06'18"	46°23'02"	04°06'18"	46°17'69"	04°06'19"

DIGA	CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE				
	TIPOLOGIA COSTRUTTIVA	GRADO DI SISMICITÀ	DATE CARATTERISTICHE		
			INIZIO COSTRUZIONE	FINE COSTRUZIONE	COLLAUDO
Agaro	muraria; a gravità ordinaria; muratura	non sismica	1-mag-1936	15-ott-1940	16-mar-1940
Agrasina	a gravità; in calcestruzzo	non sismica	1951	1953	19-ott-1954
Alpe Cavalli	materiali sciolti; pietrame; manto di tenuta in mat. artificiali	non sismica	1-apr-1922	1-dic-1926	18-apr-1996
Alpe Larecchio	a gravità; in calcestruzzo	non sismica	1-giu-1937	22-ott-1938	2-ott-1940
Busin Inferiore	muraria; a gravità; in muratura	non sismica	1-giu-1921	15-nov-1923	13-dic-1926
Campliccioli	muraria; a gravità; muratura	non sismica	1-mag-1924	30-ott-1928	14-mar-1929
Camposecco	muraria; a gravità ordinaria; muratura	non sismica	15-giu-1925	1-ott-1930	22-ago-1932
Ceppo Morelli	in calcestruzzo; arco a raggio variabile	non sismica	set-1929	giu-1931	19-gen-1932
Devero - Codelago	materiali sciolti; pietrame; manto di tenuta in mat. artificiali	non sismica	1-mag-1908	15-ott-1921	6-nov-1939
Devero - Forcoletta	materiali sciolti; pietrame; manto di tenuta in mat. artificiali	non sismica	1-mag-1908	15-ott-1921	6-nov-1939
Lago Antrona 'A'	argine formante serbatoio in muratura	non sismica	-	-	-
Lago Antrona 'B'	argine formante serbatoio in muratura	non sismica	-	-	-
Lago Castel	-	-	-	-	-
Lago Cingino	muraria; a gravità ordinaria; muratura	non sismica	15-apr-1925	30-ott-1930	27-ott-1932
Lago d'Avino	materiali sciolti; pietrame; manto di tenuta in mat. artificiali	non sismica	15-mag-1911	10-ott-1913	13-giu-1929
Morasco	muraria; a gravità ordinaria; calcestruzzo	non sismica	30-apr-1936	30-ott-1940	9-gen-1942

DIGA	CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE				
	TIPOLOGIA COSTRUTTIVA	GRADO DI SISMICITÀ	DATE CARATTERISTICHE		
			INIZIO COSTRUZIONE	FINE COSTRUZIONE	COLLAUDO
Obersee - Lago	-	-	-	-	-
Obersee - sinistro	-	-	-	-	-
Quarazza	arco semplice; calcestruzzo; muraglioni a gravità laterali	non sismica	set-1952	1954	21-set-1954
Sabbione	muraria; agravità; a vani interni	non sismica	30-mag-1949	1-nov-1953	17-dic-1955
Val Toggia	muraria; a gravità ordinaria; muratura	non sismica	1-giu-1929	30-ott-1932	30-dic-1933
Vannino	materiali sciolti ; pietrame; manto di tenuta in mat. artificiali	non sismica	15-mag-1917	15-ott-1921	14-ott-1929

DIGA	UTILIZZAZIONE E GESTIONE		
	UTILIZZAZIONE	CONCESSIONARIO	GESTORE
Agaro	regolazione stagionale portate del T.Agaro per produzione di energia idroelet. - centrale Goglio	ENEL S.p.A. Via G.B. Martini, 3 00198 Roma	ENEL Produzione S.p.A. U.B.I. Domodossola via Carale di Masera,1 28845 Domodossola (VB)
Agrasina	regolaz. giornaliera del T.Isorno per produzione di energia idroelettrica - centrale di Cipata	SISMA Elettrica S.p.A. c.so Palladio, 140 36100 Vicenza	SISMA Elettrica S.p.A. c.so Palladio, 140 36100 Vicenza
Alpe Cavalli	regolaz. stagionale del R.Loranco per produzione energia idroelettrica - centrale di Rovesca	ENEL S.p.A. Via G.B. Martini, 3 00198 Roma	ENEL Produzione S.p.A. U.B.I. Domodossola via Carale di Masera,1 28845 Domodossola (VB)
Alpe Larecchio	regolaz. stagionale delle portate del R.Tomello	SISMA Elettrica S.p.A. C.so Palladio, 140 36100 Vicenza	SISMA Elettrica S.p.A. C.so Palladio, 140 36100 Vicenza
Busin Inferiore	serbatoio di accumulo con restituzione al serbatoio Vannino	ENEL S.p.A. Via G.B. Martini, 3 00198 Roma	ENEL Produzione S.p.A. U.B.I. Domodossola via Carale di Masera,1 28845 Domodossola (VB)
Campliccioli	derivazione delle portate del Rio Troncone per produz. di energia idroelettrica - centrale di Rovesca	ENEL S.p.A. Via G.B. Martini, 3 00198 Roma	ENEL S.p.A. D.P.I. Alpi Nord-Ovest via Stazione, 31 11024 Chatillon (AO)
Camposecco	regolaz. portate del Rio Bonella per produz. energia idroelettrica - centrale di Campliccioli	ENEL S.p.A. Via G.B. Martini, 3 00198 Roma	ENEL Produzione S.p.A. U.B.I. Domodossola via Carale di Masera,1 28845 Domodossola (VB)
Ceppo Morelli	regolazione giornaliera per produzione energia idroelettrica - centrale di Battiggia	EDISON S.p.A. via Foro Bonaparte, 31 20121 Milano	EDISON S.p.A. Gestione Idroelettrica via Claudia Augusta, 161 39100 Bolzano
Devero - Codelago	regolaz. stagionale portate Torr. Devero per produzione di energia idroelettrica - centrale di Devero	ENEL S.p.A. Via Regina Margherita, 137 00198 Roma	ENEL S.p.A. D.P.I. - Alpi Nord Ovest via Stazione, 31 11024 Chatillon (AO)

DIGA	UTILIZZAZIONE E GESTIONE		
	UTILIZZAZIONE	CONCESSIONARIO	GESTORE
Devero - Forcoletta	regolaz. stagionale portate Torr. Devero per produzione di energia idroelettrica - centrale di Devero	ENEL S.p.A. Via Regina Margherita, 137 00198 Roma	ENEL S.p.A. D.P.I. - Alpi Nord Ovest via Stazione, 31 11024 Chatillon (AO)
Lago Antrona 'A'	-	ENEL S.p.A. Via G.B. Martini, 3 00198 Roma	-
Lago Antrona 'B'	-	ENEL S.p.A. Via G.B. Martini, 3 00198 Roma	-
Lago Castel	sbarramento sbrecciato, non più utilizzabile come invaso	-	-
Lago Cingino	regolaz. stagionale portate T. Sangoria per produzione energia idroelet. - centrale di Campliccioli	ENEL S.p.A. Via G.B. Martini, 3 00198 Roma	ENEL Produzione S.p.A. U.B.I. Domodossola via Carale di Masera,1 28845 Domodossola (VB)
Lago d'Avino	regolaz. stagionale portate del T.Ciamciavero per produz. energia idroelet. - centrale Varzo	ENEL S.p.A. Via G.B. Martini, 3 00198 Roma	ENEL Produzione S.p.A. U.B.I. Domodossola via Carale di Masera,1 28845 Domodossola (VB)
Morasco	regolaz. Stag. portate F.Toce per produz. energia idroelet. - centrale Ponte Formazza	ENEL S.p.A. Via G.B. Martini, 3 00198 Roma	ENEL Produzione S.p.A. U.B.I. Domodossola via Carale di Masera,1 28845 Domodossola (VB)
Obersee - Lago	-	-	-
Obersee - sinistro	-	-	-

DIGA	UTILIZZAZIONE E GESTIONE		
	UTILIZZAZIONE	CONCESSIONARIO	GESTORE
Quarazza	regolaz. giornaliera portate T.Quarazza per prod. energia idroel. - centrale Ceppo Morelli	Tessenderlo Italia S.R.L. Via M.Massari, 30/32 28020 Pieve Vergonte (VB)	Tessenderlo Italia S.R.L. Via M.Massari, 30/32 28020 Pieve Vergonte (VB)
Sabbione	regolazione annuale	ENEL S.p.A. Via G.B. Martini, 3 00198 Roma	ENEL Produzione S.p.A. U.B.I. Domodossola via Carale di Masera,1 28845 Domodossola (VB)
Val Toggia	regolaz. annuale portate R.Roni per produzione energia idroel. - centrale di Ponte formazza	ENEL S.p.A. Via G.B. Martini, 3 00198 Roma	ENEL Produzione S.p.A. U.B.I. Domodossola via Carale di Masera,1 28845 Domodossola (VB)
Vannino	regolaz. stagionale portate F.Vannino per prod. energia idroel. - centrale Ponte Formazza	ENEL S.p.A. Via G.B. Martini, 3 00198 Roma	ENEL Produzione S.p.A. U.B.I. Domodossola via Carale di Masera,1 28845 Domodossola (VB)

DIGA	CARATTERISTICHE DIGA - MANUFATTO								
	ALTEZZA DIGA			FRANCO	FRANCO NETTO	CORONAMENTO		VOLUME DIGA	QUOTA PIANO CORONAMENTO
	D.L. 08/08/1994 [m]	D.M. 24/03/1982 [m]	MASSIMA RITENUTA [m]			SVILUPPO [m]	LARGHEZZA [m]		
Agaro	57,60	58,00	56,55	1,05	0,33	243,00	4,50	149'500	1598,60
Agrasina	21,80	24,14	20,80	1,00	0,68	65,92	2,50	10'300	1363,30
Alpe Cavalli	33,00	41,60	29,00	3,20	2,65	165,00	4,60	120'000	1503,20
Alpe Larecchio	33,00	35,00	32,00	1,00	-	163,90	3,60	38'000	1837,50
Busin Inferiore	21,00	21,80	16,00	2,30	1,75	230,00	3,00	22'400	2390,30
Campliccioli	70,90	-	67,50	3,40	2,85	278,20	6,30	240'000	1364,00
Camposecco	26,50	35,20	24,75	1,50	0,95	347,50	4,70	45'000	2336,50
Ceppo Morelli	39,00	46,00	37,50	1,50	0,95	36,50	-	10'500	-
Devero - Codelago	24,50	27,70	22,85	1,55	1,00	116,00	6,00	53'300	1869,00
Devero - Forcoletta	11,76	15,20	8,91	2,85	2,30	70,00	1,65	12000	1870,30
Lago Antrona 'A'	4,20	-	3,60	0,00	0,00	86,00	1,00	'800	1085,00
Lago Antrona 'B'	2,20	-	2,20	-	-	30,40	1,00	'150	1085,17
Lago Castel	-	-	-	-	-	-	-	30'000	-
Lago Cingino	46,00	50,86	38,20	1,45	0,90	152,00	4,70	50'000	2263,60
Lago d'Avino	19,55	26,75	17,75	2,85	2,30	274,91	3,30	33'000	2249,45

DIGA	CARATTERISTICHE DIGA - MANUFATTO								
	ALTEZZA DIGA			FRANCO	FRANCO NETTO	CORONAMENTO		VOLUME DIGA	QUOTA PIANO CORONAMENTO
	D.L. 08/08/1994 [m]	D.M. 24/03/1982 [m]	MASSIMA RITENUTA [m]			SVILUPPO [m]	LARGHEZZA [m]		
Morasco	54,77	59,00	50,94	1,03	-	564,87	4,50	259'000	1817,77
Obersee - Lago	7,00	-	6,10	1,40	-	130,00	3,25	9'100	2330,50
Obersee - sinistro	6,00	-	-	-	-	20,15	2,00	'360	2330,50
Quarazza	20,78	22,34	19,28	1,50	-	118,64	-	6'000	1338,19
Sabbione	61,00	63,60	57,10	1,00	-	279,00	3,00	138'000	2461,60
Val Toggia	43,60	47,00	42,60	1,00	0,29	199,00	4,93	110'270	2193,00
Vannino	23,60	39,00	22,50	1,45	0,90	120,00	5,70	90'000	2174,50

DIGA	CARATTERISTICHE DIGA - INVASO														
	MASSIMA PIENA DI PROGETTO		QUOTE CARATTERISTICHE DELL'INVASO				SUPERFICIE DEL LAGO			VOLUME DI INVASO				SUPERFICIE BACINO IMBRIFERO	
	PORTATA	TEMPO DI RITORNO	DI INVASO		DI REGOLAZIONE		ALLA QUOTA DI REGOLAZIONE		ALLA QUOTA DI MAX INVASO	ALLA QUOTA DI MAX INVASO	DA D.L. 08/08/1994	UTILE DI REGOLAZIONE	DI LAMINAZIONE	DIRETTAM. SOTTESO	DIRETTAM. ALLACCIATO
			MINIMA ASSOLUTA	MASSIMA	MINIMA	MASSIMA	MINIMA	MASSIMA							
[m ³ /s]	[anni]	[m s.l.m.]	[m s.l.m.]	[m s.l.m.]	[m s.l.m.]	[km ²]	[km ²]	[m ²]	[Mm ³]	[Mm ³]	[Mm ³]	[Mm ³]	[km ²]	[km ²]	
Agaro	64,00	non noto	1547,05	1597,55	1553,20	1596,60	0,13	0,65	0,67	20,35	18,75	18,00	1,60	10,60	50,70
Agrasina	469,00	non noto	1348,00	1368,30	1355,00	1368,30	0,004	0,0135	0,0135	0,124	0,124	0,11	0,00	17,80	11,00
Alpe Cavalli	480,00	500	-	1500,00	1476,00	1499,30	0,1070	0,4670	0,4730	8,670	8,496	8,033	0,174	23,00	3,00
Alpe Larecchio	115,00	non noto	1806,00	1836,50	1810,00	1835,60	0,002	0,183	1836,50	2,789	2,666	2,59	0,123	2,93	-
Busin Inferiore	non nota	non noto	2369,65	2388,00	2371,44	2387,00	0,12	0,336	0,344	4,870	4,500	4,17	0,37	2,50	0,60
Campliccioli	non nota	non noto	1307,67	1360,60	1310,00	1360,00	0,04	0,324	0,328	9,15	8,945	8,69	0,205	34,00	-
Camposecco	25,00	non noto	2312,10	2335,00	2317,00	2334,75	0,18	0,383	0,384	5,686	5,65	5,35	0,09	4,05	-
Ceppo Morelli	600,00	non noto	-	782,50	774,75	780,75	0,03	0,04	0,045	0,55	0,47	0,20	0,08	124,50	32,50
Devero - Codelago	non nota	non noto	-	1867,50	1842,90	1867,00	0,10	0,96	1,03	16,50	16,01	15,90	0,485	25,00	15,58
Devero - Forcoletta	non nota	non noto	1842,90	1867,45	1842,90	1867,00	1,02	1,02	1,03	16,50	16,01	15,90	0,485	25,65	14,19
Lago Antrona 'A'	non nota	non noto	-	1086,50	-	1085,00	-	0,26	-	-	0,924	5,47	-	41,00	-
Lago Antrona 'B'	non nota	non noto	-	1086,50	-	1085,00	-	0,258	-	-	0,924	5,47	-	41,00	-
Lago Castel	non nota	non noto	2207,20	2217,46	-	2216,37	-	-	2217,46	5,71	-	-	-	2,80	-
Lago Cingino	22,00	non noto	2207,25	2262,15	2210,00	2261,75	0,035	0,14	0,145	4,52	4,114	4,48	0,045	3,20	1,65
Lago d'Avino	non nota	non noto	2220,42	2246,60	2220,42	2246,00	0,15	0,43	0,45	5,20	5,00	5,95	0,20	5,50	-
Morasco	403,00	non noto	1771,30	1816,74	1777,50	1815,77	0,23	0,65	0,66	18,40	0	17,00	0,65	35,42	12,95
Obersee - Lago	non nota	non noto	2319,20	2329,10	2319,50	2328,50	0,07	0,21	0,23	-	0,813	1,215	0,13	2,22	-
Obersee - sinistro	non nota	non noto	2319,20	2329,10	2319,50	2328,50	0,07	0,21	0,23	-	0,813	1,22	0,13	2,22	0,00
Quarazza	130,00	non noto	-	1336,69	1331,69	1334,44	0,03	0,028	0,03	0,21	0,12	0,07	0,09	25,60	41,00
Sabbione	67,00	non noto	-	2460,60	2409,00	2460,00	0,30	1,21	1,25	44,83	44,118	44,016	0,712	15,20	3,72
Val Toggia	165,00	non noto	-	2192,00	2155,46	2191,00	0,13	0,81	0,83	16,31	15,49	15,44	0,82	8,90	11,84
Vannino	non nota	non noto	2150,52	2173,05	2137,75	2172,87	0,05	0,48	0,49	9,54	9,45	9,40	0,09	9,80	4,72

DIGA	SCARICO DI SUPERFICIE														
	1° SCARICO SUPERFICIE					2° SCARICO SUPERFICIE					3° SCARICO SUPERFICIE				
	TIPOLOGIA					TIPOLOGIA					TIPOLOGIA				
	SOGLIA	ORGANI DI MANOVRA	AZIONAMENTO	QUOTA SOGLIA	PORTATA MASSIMA EVAGUABILE	SOGLIA	ORGANI DI MANOVRA	AZIONAMENTO	QUOTA SOGLIA	PORTATA MASSIMA EVAGUABILE	SOGLIA	ORGANI DI MANOVRA	AZIONAMENTO	QUOTA SOGLIA	PORTATA MASSIMA EVAGUABILE
[-]	[-]	[-]	[m slm]	[m³/s]	[-]	[-]	[-]	[m slm]	[m³/s]	[-]	[-]	[-]	[m slm]	[m³/s]	
Agaro	soglia sfiorante	luce libera	-	1596,60	64,00	assente	-	-	-	-	assente	-	-	-	-
Agrasina	luce con paratoia	ventola automatica	automatica e manuale	1367,30	20,50	luce con paratoia	paratoia piana	manuale	1365,30	85,50	luce con paratoia	paratoia piana	manuale	1365,30	127,00
Alpe Cavalli	luce con paratoia	paratoia a ventola	manuale	1497,58	116,00	luce con paratoia	paratoia a settore	manuale	1495,85	220,00	assente	-	-	-	-
Alpe Larecchio	soglia sfiorante	luce libera	-	1835,60	53,00	assente	-	-	-	-	assente	-	-	-	-
Busin Inferiore	soglia sfiorante	luce libera	-	2387,00	17,00	luce con paratoia	paratoia a ventola	automatica e manuale	2385,00	30,60	assente	-	-	-	-
Campliccioli	luce con paratoia	paratoia a settore	manuale	1356,00	278,00	assente	-	-	-	-	assente	-	-	-	-
Camposecco	soglia sfiorante	luce libera	-	2334,75	25,00	assente	-	-	-	-	assente	-	-	-	-
Ceppo Morelli	soglia sfiorante	luce libera	-	780,80	430,00	assente	-	-	-	-	assente	-	-	-	-
Devero - Codelago	luce con paratoia	paratoia a ventola	automatica e manuale	1864,90	209,27	luce con paratoia	paratoia a ventola	automatica e manuale	1864,25	115,37	assente	-	-	-	-
Devero - Forcoletta	assente	-	-	-	-	assente	-	-	-	-	assente	-	-	-	-
Lago Antrona 'A'	soglia sfiorante	luce libera	-	1085,00	-	assente	-	-	-	-	assente	-	-	-	-

DIGA	SCARICO DI SUPERFICIE														
	1° SCARICO SUPERFICIE					2° SCARICO SUPERFICIE					3° SCARICO SUPERFICIE				
	TIPOLOGIA					TIPOLOGIA					TIPOLOGIA				
	SOGLIA	ORGANI DI MANOVRA	AZIONAMENTO	QUOTA SOGLIA	PORTATA MASSIMA EVAGUABILE	SOGLIA	ORGANI DI MANOVRA	AZIONAMENTO	QUOTA SOGLIA	PORTATA MASSIMA EVAGUABILE	SOGLIA	ORGANI DI MANOVRA	AZIONAMENTO	QUOTA SOGLIA	PORTATA MASSIMA EVAGUABILE
[-]	[-]	[-]	[m slm]	[m³/s]	[-]	[-]	[-]	[m slm]	[m³/s]	[-]	[-]	[-]	[m slm]	[m³/s]	
Lago Antrona 'B'	assente	-	-	-	-	assente	-	-	-	-	assente	-	-	-	-
Lago Castel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lago Cingino	soglia sfiorante	luce libera	-	2261,75	25,00	assente	-	-	-	-	assente	-	-	-	-
Lago d'Avino	soglia sfiorante	luce libera	-	2246,00	34,50	assente	-	-	-	-	assente	-	-	-	-
Morasco	soglia sfiorante	luce libera	-	1815,77	78,00	assente	-	-	-	-	assente	-	-	-	-
Obersee - Lago	-	-	-	2328,50	-	assente	-	-	-	-	assente	-	-	-	-
Obersee - sinistro	assente	-	-	-	-	assente	-	-	-	-	assente	-	-	-	-
Quarazza	soglia sfiorante	luce libera	-	1334,44	210,00	assente	-	-	-	-	assente	-	-	-	-
Sabbione	soglia sfiorante	luce libera	-	2460,00	9,30	assente	-	-	-	-	assente	-	-	-	-
Val Toggia	soglia sfiorante	luce libera	-	2191,00	53,00	assente	-	-	-	-	assente	-	-	-	-
Vannino	luce con paratoia	ventola automatica	automatica e manuale	2171,87	55,74	luce con paratoia	ventola	manuale	2170,12	94,65	assente	-	-	-	-

DIGA	SCARICO DI SUPERFICIE											
	1° SCARICO DI SUPERFICIE											
	SOGLIA [-]	TIPOLOGIA		AZIONAMENTO [-]	QUOTA SOGLIA [m slm]	PORTATA MASSIMA EVACUABILE		PROFILO IN USCITA [-]	NUMERO LUCI [-]	LARGHEZZA SINGOLA LUCE [m]	LARGHEZZA COMPLESSIVA [m]	ALTEZZA [m]
ORGANI DI MANOVRA [-]			PORTATA [m³/s]			LIVELLO DI CALCOLO [m slm]						
Lago Castel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lago Cingino	soglia sfiorante	luce libera	-	2261,75	25,00	2262,15	creager	13	5,00	65,00	0,40	
Lago d'Avino	soglia sfiorante	luce libera	-	2246,00	34,50	2246,60	non sagomato	1	45,25	45,25	0,60	
Morasco	soglia sfiorante	luce libera	-	1815,77	78,00	1816,74	creager	9	5,00	45,00	0,97	
Obersee - Lago	-	-	-	2328,50	-	-	-	-	-	-	-	
Obersee - sinistro	assente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Quarazza	soglia sfiorante	luce libera	-	1334,44	210,00	1336,69	creager	9	vedi osservazio	31,20	2,25	
Sabbione	soglia sfiorante	luce libera	-	2460,00	9,30	2460,60	creager	1	10,00	10,00	0,60	
Val Toggia	soglia sfiorante	luce libera	-	2191,00	53,00	2192,00	creager	1	28,00	28,00	1,00	
Vannino	luce con paratoia	ventola automatica	automatica e manuale	2171,87	55,74	2173,05	salto	3	7,60	22,80	1,00	

DIGA	SCARICO DI SUPERFICIE											
	2° SCARICO DI SUPERFICIE											
	SOGLIA [-]	TIPOLOGIA		AZIONAMENTO [-]	QUOTA SOGLIA [m slm]	PORTATA MASSIMA EVACUABILE		PROFILO IN USCITA [-]	NUMERO LUCI [-]	LARGHEZZA SINGOLA LUCE [m]	LARGHEZZA COMPLESSIVA [m]	ALTEZZA [m]
ORGANI DI MANOVRA [-]			PORTATA [m³/s]			LIVELLO DI CALCOLO [m slm]						
Lago Castel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lago Cingino	assente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lago d'Avino	assente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Morasco	assente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Obersee - Lago	assente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Obersee - sinistro	assente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Quarazza	assente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sabbione	assente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Val Toggia	assente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vannino	luce con paratoia	ventola	manuale	2170,12	94,65	2173,05	salto	1	10,00	10,00	2,75	

DIGA	SCARICO DI SUPERFICIE														
	1° SCARICO ALLEGGERIMENTO					2° SCARICO ALLEGGERIMENTO					3° SCARICO ALLEGGERIMENTO				
	TIPOLOGIA			QUOTA SOGLIA	PORTATA MASSIMA EVACUABILE	TIPOLOGIA			QUOTA SOGLIA	PORTATA MASSIMA EVACUABILE	TIPOLOGIA			QUOTA SOGLIA	PORTATA MASSIMA EVACUABILE
	SOGLIA	ORGANI DI MANOVRA	AZIONAMENTO			SOGLIA	ORGANI DI MANOVRA	AZIONAMENTO			SOGLIA	ORGANI DI MANOVRA	AZIONAMENTO		
[-]	[-]	[-]	[m slm]	[m³/s]	[-]	[-]	[-]	[m slm]	[m³/s]	[-]	[-]	[-]	[m slm]	[m³/s]	
Agaro	luce con paratoia	paratoia piana	manuale	1594,90	18,00	assente	-	-	-	-	-	assente	-	-	-
Agrasina	assente	-	-	-	-	assente	-	-	-	-	-	assente	-	-	-
Alpe Cavalli	assente	-	-	-	-	assente	-	-	-	-	-	assente	-	-	-
Alpe Larecchio	luce con paratoia	paratoia piana	manuale	1834,00	20,00	assente	-	-	-	-	-	assente	-	-	-
Busin Inferiore	assente	-	-	-	-	assente	-	-	-	-	-	assente	-	-	-
Campliccioli	assente	-	-	-	-	assente	-	-	-	-	-	assente	-	-	-
Camposecco	assente	-	-	-	-	assente	-	-	-	-	-	assente	-	-	-
Ceppo Morelli	luce con paratoia	paratoia piana	manuale	770,00	240,00	assente	-	-	-	-	-	assente	-	-	-
Devero - Codelago	luce con paratoia	paratoia piana	-	1860,00	43,70	luce con paratoia	paratoia piana	automatica e manuale	1861,78	16,32	assente	-	-	-	-
Devero - Forcoletta	assente	-	-	-	-	assente	-	-	-	-	-	assente	-	-	-
Lago Antrona 'A'	assente	-	-	-	-	assente	-	-	-	-	-	assente	-	-	-

DIGA	SCARICO DI SUPERFICIE														
	1° SCARICO ALLEGGERIMENTO					2° SCARICO ALLEGGERIMENTO					3° SCARICO ALLEGGERIMENTO				
	TIPOLOGIA					TIPOLOGIA					TIPOLOGIA				
	SOGLIA	ORGANI DI MANOVRA	AZIONAMENTO	QUOTA SOGLIA	PORTATA MASSIMA EVACUABILE	SOGLIA	ORGANI DI MANOVRA	AZIONAMENTO	QUOTA SOGLIA	PORTATA MASSIMA EVACUABILE	SOGLIA	ORGANI DI MANOVRA	AZIONAMENTO	QUOTA SOGLIA	PORTATA MASSIMA EVACUABILE
[-]	[-]	[-]	[m slm]	[m³/s]	[-]	[-]	[-]	[m slm]	[m³/s]	[-]	[-]	[-]	[m slm]	[m³/s]	
Lago Antrona 'B'	assente	-	-	-	-	assente	-	-	-	-	assente	-	-	-	-
Lago Castel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lago Cingino	soglia con paratoia	paratoia piana	manuale	2246,70	42,50	assente	-	-	-	-	assente	-	-	-	-
Lago d'Avino	assente	-	-	-	-	assente	-	-	-	-	assente	-	-	-	-
Morasco	soglia con paratoia	paratoia piana	manuale	1812,47	73,00	assente	-	-	-	-	assente	-	-	-	-
Obersee - Lago	assente	-	-	-	-	assente	-	-	-	-	assente	-	-	-	-
Obersee - sinistro	assente	-	-	-	-	assente	-	-	-	-	assente	-	-	-	-
Quarazza	assente	-	-	-	-	assente	-	-	-	-	assente	-	-	-	-
Sabbione	soglia con paratoia	paratoia piana	manuale	2458,50	8,70	assente	-	-	-	-	assente	-	-	-	-
Val Toggia	assente	-	-	-	-	assente	-	-	-	-	assente	-	-	-	-
Vannino	luce con paratoia	paratoia piana	manuale	2167,94	13,20	assente	-	-	-	-	assente	-	-	-	-

DIGA	SCARICO DI ALLEGGERIMENTO											
	1° SCARICO ALLEGGERIMENTO											
	SOGLIA [-]	TIPOLOGIA		AZIONAMENTO [-]	QUOTA SOGLIA [m slm]	PORTATA MASSIMA EVACUABILE		PROFILO IN USCITA [-]	NUMERO LUCI [-]	LARGHEZZA SINGOLA LUCE [m]	LARGHEZZA COMPLESSIVA [m]	ALTEZZA [m]
ORGANI DI MANOVRA [-]			PORTATA [m³/s]			LIVELLO DI CALCOLO [m slm]						
Lago Castel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lago Cingino	soglia con paratoia	paratoia piana	manuale	2246,70	42,50	2262,15	-	1	1,60	1,60	1,60	
Lago d'Avino	assente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Morasco	soglia con paratoia	paratoia piana	manuale	1812,47	73,00	1816,74	creager	1	5,00	5,00	4,30	
Obersee - Lago	assente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Obersee - sinistro	assente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Quarazza	assente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Sabbione	soglia con paratoia	paratoia piana	manuale	2458,50	8,70	2460,60	-	1	1,50	1,50	1,50	
Val Toggia	assente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Vannino	luce con paratoia	paratoia piana	manuale	2167,94	13,20	2173,05	-	1	1,3	1,3	1,2	

DIGA	SCARICO DI MEZZOFONDO										
	TIPOLOGIA			QUOTA SOGLIA	PORTATA MASSIMA EVACUABILE		PROFILO IN USCITA	NUMERO LUCI	LARGHEZZA SINGOLA LUCE	LARGHEZZA COMPLESSIVA	ALTEZZA
	SOGLIA	ORGANI DI MANOVRA	AZIONAMENTO		PORTATA	LIVELLO DI CALCOLO					
[-]	[-]	[-]	[m slm]	[m ³ /s]	[m slm]	[-]	[-]	[m]	[m]	[m]	
Lago Castel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lago Cingino	assente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lago d'Avino	assente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Morasco	assente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Obersee - Lago	assente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Obersee - sinistro	assente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Quarazza	assente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sabbione	assente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Val Toggia	assente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vannino	condotto circolare	paratoia circolare	manuale	2159,87	38,73	2173,05	-	1	-	-	2

DIGA	SCARICO DI FONDO											
	1° SCARICO FONDO											
	SOGLIA [-]	TIPOLOGIA		AZIONAMENTO [-]	QUOTA SOGLIA [m slm]	PORTATA MASSIMA EVACUABILE		PROFILO IN USCITA [-]	NUMERO LUCI [-]	LARGHEZZA SINGOLA LUCE [m]	LARGHEZZA COMPLESSIVA [m]	ALTEZZA [m]
ORGANI DI MANOVRA [-]			PORTATA [m³/s]			LIVELLO DI CALCOLO [m slm]						
Lago Castel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lago Cingino	soglia con valvola	valvola Johnson	manuale	2207,29	12,00	2262,15	-	1	-	-	-	0,85
Lago d'Avino	soglia con paratoia	valvola a farfalla	manuale	2220,42	4,84	2246,60	-	1,00	-	-	-	0,555
Morasco	soglia con paratoia	saracinesche in serie	manuale	1771,30	105,00	1816,74	-	1	-	-	-	2,60
Obersee - Lago	-	-	-	2319,20	-	-	-	-	-	-	-	-
Obersee - sinistro	assente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Quarazza	tubazione	paratoie a strisciamento	manuale	1324,34	20,00	1336,69	-	2	-	-	-	0,90
Sabbione	soglia con paratoia	2 saracinesche in serie	manuale	2405,70	72,00	2460,60	-	1	1,95	-	-	1,50
Val Toggia	galleria	valvola Larnier- Johnson	manuale	2154,25	48,00	2460,60	-	1	-	-	-	2,50
Vannino	tubazione	paratoia e saracinesca	manuale	2150,15	9,20	2173,05	-	2	-	-	-	0,70

DIGA	SCARICO DI FONDO											
	2° SCARICO FONDO											
	SOGLIA [-]	TIPOLOGIA		AZIONAMENTO [-]	QUOTA SOGLIA [m slm]	PORTATA MASSIMA EVACUABILE		PROFILO IN USCITA [-]	NUMERO LUCI [-]	LARGHEZZA SINGOLA LUCE [m]	LARGHEZZA COMPLESSIVA [m]	ALTEZZA [m]
ORGANI DI MANOVRA [-]			PORTATA [m³/s]			LIVELLO DI CALCOLO [m slm]						
Lago Castel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lago Cingino	assente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lago d'Avino	assente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Morasco	assente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Obersee - Lago	-	-	-	2319,20	-	-	-	-	-	-	-	-
Obersee - sinistro	assente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Quarazza	assente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sabbione	assente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Val Toggia	assente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vannino	tubazione	paratoia piana	manuale	2137,75	9,20	2173,05	-	1	-	-	-	1,80

ALLEGATO B

TABELLE DI SINTESI DELLE OPERE DI INTERESSE REGIONALE

In collaborazione con:

Regione Piemonte, *Direzione Difesa Suolo*

Settore Sbarramenti Fluviali di Ritenuta e Bacini di Accumulo
Settore Pianificazione Difesa Suolo, Gruppo dedicato SICOD

UBICAZIONE					TIPOLOGIA		CARATTERISTICHE INVASO		UTILIZZO	CENTRALE DI DESTINAZIONE		RAGIONE SOCIALE	
LOCALITÀ	COMUNE	PROVINCIA	REGIONE	CORPO IDRICO	SBARRAMENTO	DERIVAZIONE	ALTEZZA [m]	VOLUME INVASO [m³]		DENOMINAZIONE	COMUNE	RAGIONE SOCIALE	COMUNE
Alpe Langerà	Antrona Schieranco	Verbania (VB)	Piemonte	R. Antigine	Traverse con organi di regolazione	Grande			Idroelettrico	CAMPLICCIOLI	ANTRONA SCHIERANCO	ENEL PRODUZIONE S.P.A. "CENTRALE DI CAMPLICCIOLI"	ANTRONA SCHIERANCO
Cingino	Antrona Schieranco	Verbania (VB)	Piemonte	Lago Cingino	Grande diga	Grande	50,8	4525000	Idroelettrico	CAMPLICCIOLI	ANTRONA SCHIERANCO	ENEL PRODUZIONE S.P.A. "CENTRALE DI CAMPLICCIOLI"	ANTRONA SCHIERANCO
Camposecco	Antrona Schieranco	Verbania (VB)	Piemonte	Lago di Camposecco	Grande diga	Grande	35,2	5650000	Idroelettrico	CAMPLICCIOLI	ANTRONA SCHIERANCO	ENEL PRODUZIONE S.P.A. "CENTRALE DI CAMPLICCIOLI"	ANTRONA SCHIERANCO
	Antrona Schieranco	Verbania (VB)	Piemonte		Traverse senza organi di regolazione	Grande			Idroelettrico	CAMPLICCIOLI	ANTRONA SCHIERANCO	ENEL PRODUZIONE S.P.A. "CENTRALE DI CAMPLICCIOLI"	ANTRONA SCHIERANCO
	Antrona Schieranco	Verbania (VB)	Piemonte	Lago Alpe dei Cavalli	Grande diga	Grande	41,6	8667000	Idroelettrico	CENTRALE DI ROVESCA	ANTRONA SCHIERANCO	ENEL PRODUZIONE S.P.A. "CENTRALE DI ROVESCA"	ANTRONA SCHIERANCO
Campliccoli	Antrona Schieranco	Verbania (VB)	Piemonte	Lago di Campliccoli	Grande diga	Grande	80,2	9150000	Idroelettrico	CENTRALE DI ROVESCA	ANTRONA SCHIERANCO	ENEL PRODUZIONE S.P.A. "CENTRALE DI ROVESCA"	ANTRONA SCHIERANCO
	Antrona Schieranco	Verbania (VB)	Piemonte	Lago d'Antrona	Traverse senza organi di regolazione	Grande	4,2		Idroelettrico	CENTRALE DI ROVESCA	ANTRONA SCHIERANCO	ENEL PRODUZIONE S.P.A. "CENTRALE DI ROVESCA"	ANTRONA SCHIERANCO
Rovesca	Antrona Schieranco	Verbania (VB)	Piemonte	Ovesca	Traverse con organi di regolazione	Grande			Idroelettrico	CENTRALE COLOMBO	PALLANZENO	ENEL PRODUZIONE S.P.A. "CENTRALE COLOMBO"	PALLANZENO
	Antrona Schieranco	Verbania (VB)	Piemonte	V.ne di Trivera	Traverse con organi di regolazione	Grande			Idroelettrico	CENTRALE COLOMBO	PALLANZENO	ENEL PRODUZIONE S.P.A. "CENTRALE COLOMBO"	PALLANZENO
	Baceno	Verbania (VB)	Piemonte	Lago di Devero Inferiore	Grande diga	Grande	33,3	15900000	Idroelettrico	CENTRALE DEVERO	BACENO	ENEL PRODUZIONE S.P.A. "CENTRALE DI DEVERO"	BACENO
	Baceno	Verbania (VB)	Piemonte	Rio della Rossa	Traverse senza organi di regolazione	Grande			Idroelettrico	CENTRALE DEVERO	BACENO	ENEL PRODUZIONE S.P.A. "CENTRALE DI DEVERO"	BACENO

UBICAZIONE					TIPOLOGIA		CARATTERISTICHE INVASO		UTILIZZO	CENTRALE DI DESTINAZIONE		RAGIONE SOCIALE	
LOCALITÀ	COMUNE	PROVINCIA	REGIONE	CORPO IDRICO	SBARRAMENTO	DERIVAZIONE	ALTEZZA [m]	VOLUME INVASO [m³]		DENOMINAZIONE	COMUNE	RAGIONE SOCIALE	COMUNE
Buscagna	Baceno	Verbania (VB)	Piemonte	Rio Buscagna	Traverse senza organi di regolazione	Grande			Idroelettrico	CENTRALE DEVERO	BACENO	ENEL PRODUZIONE S.P.A. "CENTRALE DI DEVERO"	BACENO
Goglio	Baceno	Verbania (VB)	Piemonte	T. Devero	Traverse con organi di regolazione	Grande			Idroelettrico	CENTRALE DI VERAMPIO	CRODO	ENEL PRODUZIONE S.P.A. "CENTRALE DI VERAMPIO"	CRODO
	Baceno	Verbania (VB)	Piemonte	Rio Freddo	Traverse senza organi di regolazione	Grande			Idroelettrico	CENTRALE DI VERAMPIO	CRODO	ENEL PRODUZIONE S.P.A. "CENTRALE DI VERAMPIO"	CRODO
	Baceno	Verbania (VB)	Piemonte	R. del Sangiatto	Altro sbarramento	Grande			Idroelettrico	CENTRALE DI GOGLIO	BACENO	ENEL PRODUZIONE S.P.A. "CENTRALE DI GOGLIO"	BACENO
	Baceno	Verbania (VB)	Piemonte	T. Devero	Traverse senza organi di regolazione	Grande			Idroelettrico	CENTRALE DI GOGLIO	BACENO	ENEL PRODUZIONE S.P.A. "CENTRALE DI GOGLIO"	BACENO
Battiglio	Bannio Anzino	Verbania (VB)	Piemonte	Anza	Traverse con organi di regolazione	Grande			Idroelettrico	PIEVE VERGONTE II	PIEVE VERGONTE	ENEL PRODUZIONE S.P.A. "PIEVE II"	PIEVE VERGONTE
	Bannio Anzino	Verbania (VB)	Piemonte	Rosenza	Traverse senza organi di regolazione	Grande			Idroelettrico	CENTRALE DI BATTIGLIO	BANNIO ANZINO	EDISON S.P.A.	MILANO
	Bognanco	Verbania (VB)	Piemonte	Torrente Bogna	Traverse senza organi di regolazione	Grande			Idroelettrico	CENTRALE DI VAGNA	DOMODOSSOLA	CENTRALE DI VAGNA	DOMODOSSOLA
	Bognanco	Verbania (VB)	Piemonte	Rio Rimozzo	Traverse senza organi di regolazione	Grande			Idroelettrico	CENTRALE DI VAGNA	DOMODOSSOLA	CENTRALE DI VAGNA	DOMODOSSOLA
	Bognanco	Verbania (VB)	Piemonte	Rio dei Paionio	Traverse senza organi di regolazione	Piccola			Idroelettrico		BOGNANCO	OFFICINA DI BOGNANCO	BOGNANCO
	Bognanco	Verbania (VB)	Piemonte	Rasiga	Traverse senza organi di regolazione	Piccola			Idroelettrico		BOGNANCO	OFFICINA DI BOGNANCO	BOGNANCO

UBICAZIONE					TIPOLOGIA		CARATTERISTICHE INVASO		UTILIZZO	CENTRALE DI DESTINAZIONE		RAGIONE SOCIALE	
LOCALITÀ	COMUNE	PROVINCIA	REGIONE	CORPO IDRICO	SBARRAMENTO	DERIVAZIONE	ALTEZZA [m]	VOLUME INVASO [m³]		DENOMINAZIONE	COMUNE	RAGIONE SOCIALE	COMUNE
Pianzola	Bognanco	Verbania (VB)	Piemonte	Rio Acquamorta	Traverse senza organi di regolazione	Piccola	1,5		Idroelettrico		BOGNANCO	CENTRALE DI BOGNANCO	BOGNANCO
	Bognanco	Verbania (VB)	Piemonte	Pizzanco di R.	Traverse senza organi di regolazione	Piccola			Idroelettrico	CENTRALE VILLA ALMA	BOGNANCO	"CENTRALE VILLA ALMA"	BOGNANCO
	Calasca Castiglione	Verbania (VB)	Piemonte	T. Anza	Traverse con organi di regolazione	Grande		70000	Idroelettrico	CENTRALE DI PIEDIMULERA	PIEDIMULERA	CENTRALE DI PIEDIMULERA	PIEDIMULERA
	Calasca Castiglione	Verbania (VB)	Piemonte	Segnara	Traverse senza organi di regolazione	Grande			Idroelettrico	CENTRALE DI PIEDIMULERA	PIEDIMULERA	CENTRALE DI PIEDIMULERA	PIEDIMULERA
	Calasca Castiglione	Verbania (VB)	Piemonte	Antrogna	Altro sbarramento	Piccola			Idroelettrico		CALASCA CASTIGLIONE	COMUNE DI CALASCA CASTIGLIONE	CALASCA CASTIGLIONE
	Calasca Castiglione	Verbania (VB)	Piemonte	Segnara	Traverse senza organi di regolazione	Grande			Idroelettrico	PIEVE VERGONTE II	PIEVE VERGONTE	ENEL PRODUZIONE S.P.A. "PIEVE II"	PIEVE VERGONTE
	Casale CorteCerro	Verbania (VB)	Piemonte	Strona di Omegna	Traverse senza organi di regolazione	Piccola			Idroelettrico		GRAVELLONA TOCE	CONSORZIO CENTRALE ELETTRICA DI	CASALE CORTE CERRO
	Ceppo Morelli	Verbania (VB)	Piemonte	Rio Tignaga	Traverse con organi di regolazione	Grande	3,2		Idroelettrico	CENTRALE DI CEPPOMORELLI	CEPPO MORELLI	CENTRALE DI CEPPOMORELLI	CEPPO MORELLI
	Ceppo Morelli	Verbania (VB)	Piemonte	Serbatoi di CeppoMorelli	Grande diga	Grande	46	200000	Idroelettrico	CENTRALE DI BATTIGGIO	BANNIO ANZINO	EDISON S.P.A.	MILANO
	Ceppo Morelli	Verbania (VB)	Piemonte	Rio Tignaga	Traverse con organi di regolazione	Grande			Idroelettrico	CENTRALE DI BATTIGGIO	BANNIO ANZINO	EDISON S.P.A.	MILANO
	Crevoladosola	Verbania (VB)	Piemonte	Fiume Toce	Traverse con organi di regolazione	Grande			Idroelettrico	CENTRALE DI CALICE	DOMODOSSOLA	ENEL PRODUZIONE S.P.A. "CENTRALE DI CALICE"	DOMODOSSOLA

UBICAZIONE					TIPOLOGIA		CARATTERISTICHE INVASO		UTILIZZO	CENTRALE DI DESTINAZIONE		RAGIONE SOCIALE	
LOCALITÀ	COMUNE	PROVINCIA	REGIONE	CORPO IDRICO	SBARRAMENTO	DERIVAZIONE	ALTEZZA [m]	VOLUME INVASO [m³]		DENOMINAZIONE	COMUNE	RAGIONE SOCIALE	COMUNE
	Crevoladossola	Verbania (VB)	Piemonte	T. Diveria	Traverse con organi di regolazione	Grande			Idroelettrico	CENTRALE DI CALICE	DOMODOSSOLA	ENEL PRODUZIONE S.P.A. "CENTRALE DI CALICE"	DOMODOSSOLA
	Crevoladossola	Verbania (VB)	Piemonte	Rio Desno	Traverse senza organi di regolazione	Piccola			Idroelettrico	CADDO-ARDIGNAGA	CREVOLADOSSOLA	SANT'ANDREA-DESENO S.R.L.	VILLADOSSOLA
	Crodo	Verbania (VB)	Piemonte	Bondolero	Traverse senza organi di regolazione	Grande			Idroelettrico	CENTRALE DI GOGLIO	BACENO	ENEL PRODUZIONE S.P.A. "CENTRALE DI GOGLIO"	BACENO
Braccio	Crodo	Verbania (VB)	Piemonte	Fiume Toce	Traverse con organi di regolazione	Grande		85000	Idroelettrico	CREVOLA TOCE	CREVOLADOSSOLA	ENEL PRODUZIONE S.P.A. "CREVOLA TOCE"	CREVOLADOSSOLA
	Crodo	Verbania (VB)	Piemonte	Alfenza	Altro sbarramento	Grande			Idroelettrico	CREVOLA TOCE	CREVOLADOSSOLA	ENEL PRODUZIONE S.P.A. "CREVOLA TOCE"	CREVOLADOSSOLA
	Crodo	Verbania (VB)	Piemonte	Rio D'Emo	Traverse senza organi di regolazione	Grande			Idroelettrico	CREVOLA TOCE	CREVOLADOSSOLA	ENEL PRODUZIONE S.P.A. "CREVOLA TOCE"	CREVOLADOSSOLA
	Crodo	Verbania (VB)	Piemonte	Antolina	Piccola Diga	Piccola	13	5000	Idroelettrico	CENTRALE DI ANTOLINA	CRODO	ENEL PRODUZIONE S.P.A. "CENTRALE DI ANTOLINA"	CRODO
	Crodo	Verbania (VB)	Piemonte	Alfenza	Altro sbarramento	Piccola			Idroelettrico		CRODO	EDELWEISS "CENTRALE VICENO"	CRODO
	Crodo	Verbania (VB)	Piemonte	Alfenza	Altro sbarramento	Piccola			Idroelettrico	EDELWEISS MOLINO	CRODO	EDELWEISS "CENTRALE MOLINO"	CRODO
	Crodo	Verbania (VB)	Piemonte	Alfenza	Sbarramento Precario	Piccola			Idroelettrico		CRODO	"CENTRALE PESENTI"	CRODO
	Crodo	Verbania (VB)	Piemonte	R. d'Oro	Traverse senza organi di regolazione	Piccola			Idroelettrico		CRODO	LONGO GIUSEPPE	CRODO

UBICAZIONE					TIPOLOGIA		CARATTERISTICHE INVASO		UTILIZZO	CENTRALE DI DESTINAZIONE		RAGIONE SOCIALE	
LOCALITÀ	COMUNE	PROVINCIA	REGIONE	CORPO IDRICO	SBARRAMENTO	DERIVAZIONE	ALTEZZA [m]	VOLUME INVASO [m³]		DENOMINAZIONE	COMUNE	RAGIONE SOCIALE	COMUNE
	Druogno	Verbania (VB)	Piemonte	Melezzo Occidentale	Traverse senza organi di regolazione	Piccola			Idroelettrico	CENTRALE PONTETTO-SALTO MELEZZO	MONTECRESTESE	IDROELETTRICHE RIUNITE "PONTETTO-SALTO"	MONTECRESTESE
Ca' Turbino	Druogno	Verbania (VB)	Piemonte	Rio Molini	Traverse con organi di regolazione	Piccola			Idroelettrico	CENTRALE PONTETTO-SALTO MELEZZO	MONTECRESTESE	IDROELETTRICHE RIUNITE "PONTETTO-SALTO"	MONTECRESTESE
	Formazza	Verbania (VB)	Piemonte	Lago Sabbione	Grande diga	Grande	63,6	44016000	Idroelettrico	CENTRALE DI MORASCO	FORMAZZA	ENEL PRODUZIONE S.P.A. "CENTRALE DI MORASCO"	FORMAZZA
Pian dei Camosci	Formazza	Verbania (VB)	Piemonte	Rio Camosci	Traverse con organi di regolazione	Grande			Idroelettrico	CENTRALE DI MORASCO	FORMAZZA	ENEL PRODUZIONE S.P.A. "CENTRALE DI MORASCO"	FORMAZZA
	Formazza	Verbania (VB)	Piemonte	Rio Sidel	Traverse senza organi di regolazione	Grande			Idroelettrico	CENTRALE DI MORASCO	FORMAZZA	ENEL PRODUZIONE S.P.A. "CENTRALE DI MORASCO"	FORMAZZA
	Formazza	Verbania (VB)	Piemonte	Rio Nefelgiù	Traverse senza organi di regolazione	Grande			Idroelettrico	CENTRALE DI MORASCO	FORMAZZA	ENEL PRODUZIONE S.P.A. "CENTRALE DI MORASCO"	FORMAZZA
	Formazza	Verbania (VB)	Piemonte	Rio Ban	Traverse senza organi di regolazione	Grande			Idroelettrico	CENTRALE DI MORASCO	FORMAZZA	ENEL PRODUZIONE S.P.A. "CENTRALE DI MORASCO"	FORMAZZA
	Formazza	Verbania (VB)	Piemonte	Rio Valletta	Traverse senza organi di regolazione	Grande			Idroelettrico	CENTRALE DI MORASCO	FORMAZZA	ENEL PRODUZIONE S.P.A. "CENTRALE DI MORASCO"	FORMAZZA
	Formazza	Verbania (VB)	Piemonte	Rio Anonimo	Traverse senza organi di regolazione	Grande			Idroelettrico	CENTRALE DI MORASCO	FORMAZZA	ENEL PRODUZIONE S.P.A. "CENTRALE DI MORASCO"	FORMAZZA
	Formazza	Verbania (VB)	Piemonte	Rio Anonimo	Traverse senza organi di regolazione	Grande			Idroelettrico	CENTRALE DI MORASCO	FORMAZZA	ENEL PRODUZIONE S.P.A. "CENTRALE DI MORASCO"	FORMAZZA
	Formazza	Verbania (VB)	Piemonte	Lago Vannino	Grande diga	Grande	39	9448000	Idroelettrico	CENTRALE DI PONTE	FORMAZZA	ENEL PRODUZIONE S.P.A. "CENTRALE DI PONTE"	FORMAZZA

UBICAZIONE					TIPOLOGIA		CARATTERISTICHE INVASO		UTILIZZO	CENTRALE DI DESTINAZIONE		RAGIONE SOCIALE	
LOCALITÀ	COMUNE	PROVINCIA	REGIONE	CORPO IDRICO	SBARRAMENTO	DERIVAZIONE	ALTEZZA [m]	VOLUME INVASO [m³]		DENOMINAZIONE	COMUNE	RAGIONE SOCIALE	COMUNE
	Formazza	Verbania (VB)	Piemonte	Rio Nefelgiù	Traverse senza organi di regolazione	Grande			Idroelettrico	CENTRALE DI PONTE	FORMAZZA	ENEL PRODUZIONE S.P.A. "CENTRALE DI PONTE"	FORMAZZA
	Formazza	Verbania (VB)	Piemonte	Lago Sruer	Grande diga	Grande	16	1220000	Idroelettrico	CENTRALE DI PONTE	FORMAZZA	ENEL PRODUZIONE S.P.A. "CENTRALE DI PONTE"	FORMAZZA
	Formazza	Verbania (VB)	Piemonte	Lago di Morasco	Grande diga	Grande	59	17500000	Idroelettrico	PONTE	FORMAZZA	ENEL PRODUZIONE S.P.A. "CENTRALE DI PONTE"	FORMAZZA
	Formazza	Verbania (VB)	Piemonte	Rio Brunni	Traverse senza organi di regolazione	Grande			Idroelettrico	PONTE	FORMAZZA	ENEL PRODUZIONE S.P.A. "CENTRALE DI PONTE"	FORMAZZA
	Formazza	Verbania (VB)	Piemonte	Rio Roni	Traverse senza organi di regolazione	Grande			Idroelettrico	PONTE	FORMAZZA	ENEL PRODUZIONE S.P.A. "CENTRALE DI PONTE"	FORMAZZA
	Formazza	Verbania (VB)	Piemonte	Rio Glogstaffel	Traverse con organi di regolazione	Grande			Idroelettrico	PONTE	FORMAZZA	ENEL PRODUZIONE S.P.A. "CENTRALE DI PONTE"	FORMAZZA
	Formazza	Verbania (VB)	Piemonte	Rio Freghera	Traverse con organi di regolazione	Grande			Idroelettrico	PONTE	FORMAZZA	ENEL PRODUZIONE S.P.A. "CENTRALE DI PONTE"	FORMAZZA
	Formazza	Verbania (VB)	Piemonte	Fiume Vannino	Traverse con organi di regolazione	Grande			Idroelettrico	PONTE	FORMAZZA	ENEL PRODUZIONE S.P.A. "CENTRALE DI PONTE"	FORMAZZA
Toggia	Formazza	Verbania (VB)	Piemonte	Lago Toggia	Grande diga	Grande	46	16257000	Idroelettrico	CENTRALE DI PONTE	FORMAZZA	ENEL PRODUZIONE S.P.A. "CENTRALE DI PONTE"	FORMAZZA
	Formazza	Verbania (VB)	Piemonte	Rio Rothental	Traverse con organi di regolazione	Grande			Idroelettrico	CENTRALE DI PONTE	FORMAZZA	ENEL PRODUZIONE S.P.A. "CENTRALE DI PONTE"	FORMAZZA
	Formazza	Verbania (VB)	Piemonte	Rio Rothental	Traverse con organi di regolazione	Grande			Idroelettrico	CENTRALE DI PONTE	FORMAZZA	ENEL PRODUZIONE S.P.A. "CENTRALE DI PONTE"	FORMAZZA

UBICAZIONE					TIPOLOGIA		CARATTERISTICHE INVASO		UTILIZZO	CENTRALE DI DESTINAZIONE		RAGIONE SOCIALE	
LOCALITÀ	COMUNE	PROVINCIA	REGIONE	CORPO IDRICO	SBARRAMENTO	DERIVAZIONE	ALTEZZA [m]	VOLUME INVASO [m³]		DENOMINAZIONE	COMUNE	RAGIONE SOCIALE	COMUNE
	Formazza	Verbania (VB)	Piemonte	Rio Ghighe	Traverse senza organi di regolazione	Grande			Idroelettrico	CENTRALE DI PONTE	FORMAZZA	ENEL PRODUZIONE S.P.A. "CENTRALE DI PONTE"	FORMAZZA
	Formazza	Verbania (VB)	Piemonte	Rio Scelp	Traverse senza organi di regolazione	Grande			Idroelettrico	CENTRALE DI PONTE	FORMAZZA	ENEL PRODUZIONE S.P.A. "CENTRALE DI PONTE"	FORMAZZA
	Formazza	Verbania (VB)	Piemonte	Lago Nero di Canza	Traverse con organi di regolazione	Grande			Idroelettrico	CENTRALE DI PONTE	FORMAZZA	ENEL PRODUZIONE S.P.A. "CENTRALE DI PONTE"	FORMAZZA
	Formazza	Verbania (VB)	Piemonte	Rio Talli	Traverse senza organi di regolazione	Grande			Idroelettrico	CENTRALE DI PONTE	FORMAZZA	ENEL PRODUZIONE S.P.A. "CENTRALE DI PONTE"	FORMAZZA
	Formazza	Verbania (VB)	Piemonte	Rio Tamier	Traverse senza organi di regolazione	Grande			Idroelettrico	CENTRALE DI PONTE	FORMAZZA	ENEL PRODUZIONE S.P.A. "CENTRALE DI PONTE"	FORMAZZA
	Formazza	Verbania (VB)	Piemonte	Rio Tamier	Traverse senza organi di regolazione	Grande			Idroelettrico	CENTRALE DI PONTE	FORMAZZA	ENEL PRODUZIONE S.P.A. "CENTRALE DI PONTE"	FORMAZZA
	Formazza	Verbania (VB)	Piemonte	Rio Tamier	Traverse senza organi di regolazione	Grande			Idroelettrico	CENTRALE DI PONTE	FORMAZZA	ENEL PRODUZIONE S.P.A. "CENTRALE DI PONTE"	FORMAZZA
Ponte	Formazza	Verbania (VB)	Piemonte	Fiume Tocè	Traverse con organi di regolazione	Grande			Idroelettrico	FONDOVALLE	FORMAZZA	ENEL PRODUZIONE S.P.A. "CENTRALE DI FONDOVALLE"	FORMAZZA
Valdo	Formazza	Verbania (VB)	Piemonte	Fiume Vannino	Traverse senza organi di regolazione	Grande			Idroelettrico	FONDOVALLE	FORMAZZA	ENEL PRODUZIONE S.P.A. "CENTRALE DI FONDOVALLE"	FORMAZZA
	Formazza	Verbania (VB)	Piemonte	Fiume Tocè	Traverse con organi di regolazione	Grande		50500	Idroelettrico	CENTRALE DI CADARESE	PREMIA	ENEL PRODUZIONE S.P.A. "CENTRALE CADARESE"	PREMIA
	Formazza	Verbania (VB)	Piemonte	Rio di Cramec	Traverse senza organi di regolazione	Grande			Idroelettrico	CENTRALE DI CADARESE	PREMIA	ENEL PRODUZIONE S.P.A. "CENTRALE CADARESE"	PREMIA

UBICAZIONE					TIPOLOGIA		CARATTERISTICHE INVASO		UTILIZZO	CENTRALE DI DESTINAZIONE		RAGIONE SOCIALE	
LOCALITÀ	COMUNE	PROVINCIA	REGIONE	CORPO IDRICO	SBARRAMENTO	DERIVAZIONE	ALTEZZA [m]	VOLUME INVASO [m³]		DENOMINAZIONE	COMUNE	RAGIONE SOCIALE	COMUNE
	Formazza	Verbania (VB)	Piemonte	T.Bibo	Traverse senza organi di regolazione	Grande			Idroelettrico	CENTRALE DI CADARESE	PREMIA	ENEL PRODUZIONE S.P.A. "CENTRALE CADARESE"	PREMIA
Canza	Formazza	Verbania (VB)	Piemonte	Fiume Toce	Traverse senza organi di regolazione	Piccola			Idroelettrico	"CENTRALE IN COMUNE DI FORMAZZA"	FORMAZZA	CO-VER"CENTRALE IN COMUNE DI FORMAZZA"	FORMAZZA
	Loreglia	Verbania (VB)	Piemonte	Bagnone	Traverse senza organi di regolazione	Piccola			Idroelettrico	CENTRALE FRUA	GERMAGNO	CENTRALE FRUA	GERMAGNO
	Loreglia	Verbania (VB)	Piemonte	Rio Grosso	Traverse senza organi di regolazione	Piccola			Idroelettrico	CENTRALE DI CHESIO	LOREGLIA	CENTRALE DI CHESIO	LOREGLIA
	Loreglia	Verbania (VB)	Piemonte	Rio della Vecchia	Traverse senza organi di regolazione	Piccola			Idroelettrico	CENTRALE DI CHESIO	LOREGLIA	CENTRALE DI CHESIO	LOREGLIA
Regione Chiesa Vecchia	Macugnaga	Verbania (VB)	Piemonte	Rio Tambach	Traverse senza organi di regolazione	Grande			Idroelettrico	CENTRALE DI CEPPOMORELLI	CEPPO MORELLI	CENTRALE DI CEPPOMORELLI	CEPPO MORELLI
Ripa	Macugnaga	Verbania (VB)	Piemonte	Anza	Traverse con organi di regolazione	Grande	2,7		Idroelettrico	CENTRALE DI CEPPOMORELLI	CEPPO MORELLI	CENTRALE DI CEPPOMORELLI	CEPPO MORELLI
Quarazza	Macugnaga	Verbania (VB)	Piemonte	Lago delle Fate	Grande diga	Grande	22,3	120000	Idroelettrico	CENTRALE DI CEPPOMORELLI	CEPPO MORELLI	CENTRALE DI CEPPOMORELLI	CEPPO MORELLI
Agrasina	Montecrestese	Verbania (VB)	Piemonte	Serbatoio di Agrasina	Grande diga	Grande	24,1	124000	Idroelettrico	CIPATA O MEDIO ISORNO	MONTECRESTESE	IDROELETTRICHE RIUNITE "CENTRALE CIPATA"	MONTECRESTESE
	Montecrestese	Verbania (VB)	Piemonte	Nocca	Traverse senza organi di regolazione	Grande	4		Idroelettrico	CIPATA O MEDIO ISORNO	MONTECRESTESE	IDROELETTRICHE RIUNITE "CENTRALE CIPATA"	MONTECRESTESE
	Montecrestese	Verbania (VB)	Piemonte	R. Canogia	Traverse senza organi di regolazione	Grande	2,5		Idroelettrico	CIPATA O MEDIO ISORNO	MONTECRESTESE	IDROELETTRICHE RIUNITE "CENTRALE CIPATA"	MONTECRESTESE

UBICAZIONE					TIPOLOGIA		CARATTERISTICHE INVASO		UTILIZZO	CENTRALE DI DESTINAZIONE		RAGIONE SOCIALE	
LOCALITÀ	COMUNE	PROVINCIA	REGIONE	CORPO IDRICO	SBARRAMENTO	DERIVAZIONE	ALTEZZA [m]	VOLUME INVASO [m³]		DENOMINAZIONE	COMUNE	RAGIONE SOCIALE	COMUNE
	Montecrestese	Verbania (VB)	Piemonte	Lago di Larecchio	Grande diga	Grande		2700000	Idroelettrico	CIPATA O MEDIO ISORNO	MONTECRESTESE	IDROELETTRICHE RIUNITE "CENTRALE CIPATA"	MONTECRESTESE
Cipata	Montecrestese	Verbania (VB)	Piemonte	Isorno	Traverse senza organi di regolazione	Grande			Idroelettrico	CERETTI	MONTECRESTESE	IDROELETTRICHE RIUNITE "CENTRALE CERETTI"	MONTECRESTESE
	Montecrestese	Verbania (VB)	Piemonte	Isorno	Traverse senza organi di regolazione	Piccola			Idroelettrico	CENTRALE DI MONTECRESTESE	MONTECRESTESE	IDROELETTRICHE RIUNITE "CENTRALE DI	MONTECRESTESE
Laghetto	Montecrestese	Verbania (VB)	Piemonte	Isorno	Traverse con organi di regolazione	Piccola			Idroelettrico	PONNETTO	MONTECRESTESE	IDROELETTRICHE RIUNITE "PONNETTO-SALTO	MONTECRESTESE
	Montecrestese	Verbania (VB)	Piemonte	Mandei di R.	Traverse senza organi di regolazione	Piccola			Idroelettrico	PONNETTO	MONTECRESTESE	IDROELETTRICHE RIUNITE "PONNETTO-SALTO	MONTECRESTESE
Piazzone	Montescheno	Verbania (VB)	Piemonte	Brevettola	Traverse senza organi di regolazione	Piccola			Idroelettrico		MONTESCHENO	CENTRALE DI MONTESCHENO	MONTESCHENO
	Montescheno	Verbania (VB)	Piemonte	Brevettola	Traverse senza organi di regolazione	Piccola			Idroelettrico		MONTESCHENO	CENTRALE DI MONTESCHENO	MONTESCHENO
	Montescheno	Verbania (VB)	Piemonte	Brevettola	Traverse senza organi di regolazione	Piccola			Idroelettrico		VILLADOSSOLA	CENTRALE BOSCHETTO 2	VILLADOSSOLA
Rivera	Montescheno	Verbania (VB)	Piemonte	Brevettola	Traverse senza organi di regolazione	Piccola			Idroelettrico	BOSCHETTO 1 E PONTE CRESTI	VILLADOSSOLA E MONTESCHENO	CENTRALE BOSCHETTO 1	VILLADOSSOLA
	Pieve Vergonte	Verbania (VB)	Piemonte	T. Anza	Traverse con organi di regolazione	Piccola			Idroelettrico	CENTRALE DI PIEVE VERGONTE	PIEVE VERGONTE	EDISON S.P.A.	PIEVE VERGONTE
	Premia	Verbania (VB)	Piemonte	Lago Busin Inferiore	Grande diga	Grande	21,8	4170000	Idroelettrico	CENTRALE DI PONTE	FORMAZZA	ENEL PRODUZIONE S.P.A. "CENTRALE DI PONTE"	FORMAZZA

UBICAZIONE					TIPOLOGIA		CARATTERISTICHE INVASO		UTILIZZO	CENTRALE DI DESTINAZIONE		RAGIONE SOCIALE	
LOCALITÀ	COMUNE	PROVINCIA	REGIONE	CORPO IDRICO	SBARRAMENTO	DERIVAZIONE	ALTEZZA [m]	VOLUME INVASO [m³]		DENOMINAZIONE	COMUNE	RAGIONE SOCIALE	COMUNE
	Premia	Verbania (VB)	Piemonte	Rio Giove	Traverse senza organi di regolazione	Grande			Idroelettrico	CENTRALE DI PONTE	FORMAZZA	ENEL PRODUZIONE S.P.A. "CENTRALE DI PONTE"	FORMAZZA
Agaro	Premia	Verbania (VB)	Piemonte	Lago di Agaro	Grande diga	Grande	56,7	19310000	Idroelettrico	CENTRALE DI GOGLIO	BACENO	ENEL PRODUZIONE S.P.A. "CENTRALE DI GOGLIO"	BACENO
	Premia	Verbania (VB)	Piemonte	T. Vova	Traverse senza organi di regolazione	Grande			Idroelettrico	CENTRALE DI CADARESE	PREMIA	ENEL PRODUZIONE S.P.A. "CENTRALE CADARESE"	PREMIA
Piedilago	Premia	Verbania (VB)	Piemonte	Fiume Tocca	Traverse con organi di regolazione	Grande		139000	Idroelettrico	CENTRALE DI CREGO	CRODO	ENEL PRODUZIONE S.P.A. "CREGO"	CRODO
	Premia	Verbania (VB)	Piemonte	Rio di Alba	Traverse con organi di regolazione	Grande			Idroelettrico	CENTRALE DI CREGO	CRODO	ENEL PRODUZIONE S.P.A. "CREGO"	CRODO
	Premia	Verbania (VB)	Piemonte	Rio di Cramec	Altro sbarramento	Piccola			Idroelettrico		PREMIA	DELLA MADDALENA GIORGIO & C. ESCAVAZIONI	PREMIA
Dogana Paglino	Trasquera	Verbania (VB)	Piemonte	Diveria	Traverse con organi di regolazione	Grande	2,9		Idroelettrico	VARZO II	VARZO	ENEL PRODUZIONE S.P.A. "CENTRALE DI VARZO II"	VARZO
	Trasquera	Verbania (VB)	Piemonte	Diveria	Altro sbarramento	Grande		5000	Idroelettrico	CENTRALE CREVOLA-DIVERIA	CREVOLADOSSOLA	ENEL PRODUZIONE S.P.A. "CENTRALE CREVOLA-DIVERIA"	CREVOLADOSSOLA
	Trasquera	Verbania (VB)	Piemonte	Rio Gurva	Traverse con organi di regolazione	Grande			Idroelettrico	CENTRALE DI "ISELLE"	TRASQUERA	ENEL PRODUZIONE S.P.A.	ROMA
	Trasquera	Verbania (VB)	Piemonte	Cairasca	Traverse con organi di regolazione	Piccola			Idroelettrico	CENTRALE IDROELETTRICA "SEMPIONE"	TRASQUERA	CENTRALE IDROELETTRICA "SEMPIONE"	TRASQUERA
	Valstrona	Verbania (VB)	Piemonte	Strona di Omegna	Traverse con organi di regolazione	Piccola			Idroelettrico	CENTRALE FRUA	GERMAGNO	CENTRALE FRUA	GERMAGNO

UBICAZIONE					TIPOLOGIA		CARATTERISTICHE INVASO		UTILIZZO	CENTRALE DI DESTINAZIONE		RAGIONE SOCIALE	
LOCALITÀ	COMUNE	PROVINCIA	REGIONE	CORPO IDRICO	SBARRAMENTO	DERIVAZIONE	ALTEZZA [m]	VOLUME INVASO [m³]		DENOMINAZIONE	COMUNE	RAGIONE SOCIALE	COMUNE
	Vanzone - San Carlo	Verbania (VB)	Piemonte	Rio Cugnei	Traverse con organi di regolazione	Grande			Idroelettrico	CENTRALE DI BATTIGGIO	BANNIO ANZINO	EDISON S.P.A.	MILANO
Rosso	Varzo	Verbania (VB)	Piemonte	Cairasca	Traverse con organi di regolazione	Grande	6,4		Idroelettrico	CENTRALE CREVOLA-DIVERIA	CREVOLADOSSOLA	ENEL PRODUZIONE S.P.A. "CENTRALE CREVOLA-DIVERIA"	CREVOLADOSSOLA
	Varzo	Verbania (VB)	Piemonte	Vasca di carico Crevola - Diveria	Traverse con organi di regolazione	Grande			Idroelettrico	CENTRALE CREVOLA-DIVERIA	CREVOLADOSSOLA	ENEL PRODUZIONE S.P.A. "CENTRALE CREVOLA-DIVERIA"	CREVOLADOSSOLA
Lago d'Avino	Varzo	Verbania (VB)	Piemonte	Lago d'Avino	Grande diga	Grande	26,7	6556000	Idroelettrico	VARZO	TRASQUERA	ENEL PRODUZIONE S.P.A. "CENTRALE VARZO-CAIRASCA"	TRASQUERA
	Varzo	Verbania (VB)	Piemonte	Fresaia	Traverse con organi di regolazione	Grande			Idroelettrico	VARZO	TRASQUERA	ENEL PRODUZIONE S.P.A. "CENTRALE VARZO-CAIRASCA"	TRASQUERA
Gebbo	Varzo	Verbania (VB)	Piemonte	Bacino di Gebbo	Grande diga	Grande	17,5	62000	Idroelettrico	VARZO	TRASQUERA	ENEL PRODUZIONE S.P.A. "CENTRALE VARZO-CAIRASCA"	TRASQUERA
	Varzo	Verbania (VB)	Piemonte	T. Cairasca	Traverse con organi di regolazione	Grande			Idroelettrico	CENTRALE DI GOGLIO	BACENO	ENEL PRODUZIONE S.P.A. "CENTRALE DI GOGLIO"	BACENO
	Viganella	Verbania (VB)	Piemonte	V.ne Conca	Traverse con organi di regolazione	Grande			Idroelettrico	CENTRALE COLOMBO	PALLANZENO	ENEL PRODUZIONE S.P.A. "CENTRALE COLOMBO"	PALLANZENO
Ca' di Baston	Viganella	Verbania (VB)	Piemonte	Balmel - Frera	Traverse senza organi di regolazione	Piccola			Idroelettrico		VIGANELLA	RAGOZZA BRUNO	VIGANELLA
	Villadossola	Verbania (VB)	Piemonte	Ovesca	Traverse senza organi di regolazione	Piccola			Idroelettrico	CENTRALE DI GAGGIOLO	VILLADOSSOLA	CENTRALE DI GAGGIOLO	VILLADOSSOLA
Prata di Vogogna	Vogogna	Verbania (VB)	Piemonte	Fiume Toce	Traverse con organi di regolazione	Grande			Idroelettrico	MEGOLO	PIEVE VERGONTE	CENTRALE DI "MEGOLO DI CIMA"	PIEVE VERGONTE

SCHEDE INVASI

SCHEDE DEI PARAMETRI E CARATTERISTICHE DEGLI SCARICHI PER SINGOLO INVASO

CODICE	INVASO
1	Agaro
2	Agrasina
3	Alpe Cavalli
4	Alpe Larecchio
5	Busin Inferiore
6	Campliccioli
7	Camposecco
8	Ceppo Morelli
9 a	Devero – Codelago
9 b	Devero – Forcoletta
10 a	Lago Antrona "A"
10 b	Lago Antrona "B"
11	Lago Cingino
12	Lago Castel
13	Lago d'Avino
14	Morasco
15 a	Obersee Lago
15 b	Obersee Sinistro
16	Quarazza
17	Sabbione
18	Val Toggia
19	Vannino

DIGA DI AGARO



DIGA DI AGARO



DIGA DI AGARO

CARATTERISTICHE GENERALI

UBICAZIONE

nome sbarramento : Agaro
località : Valle Antigorio
comune : Premia
provincia : Verbania (VB)
regione : Piemonte
corso d'acqua : Torrente Agaro
bacino : T.Agaro; T.Devero; F.Toce

COORDINATE

- riferite al meridiano di Monte Mario (ROMA)
- linea mediana del coronamento

- spalla destra

LATITUDINE : 46°17'59".00

LONGITUDINE : 04°09'04".93

- punto centrale

LATITUDINE : 46°18'00".00

LONGITUDINE : 04°09'06".93

- spalla sinistra

LATITUDINE : 46°17'59".00

LONGITUDINE : 04°09'08".93

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

tipologia costruttiva : muraria; a gravità ordinaria;
muratura
grado di sismicità : non sismica
data di inizio costruzione : 1-mag-1936
data di fine costruzione : 15-ott-1940
data di collaudo : 16-mar-1940

UTILIZZAZIONE

utilizzo : regolazione stagionale portate del
T.Agaro per produzione di energia
idroelet. - centrale Goglio

GESTIONE IMPIANTO

concessionario : ENEL S.p.A.
Via G.B. Martini, 3
00198 Roma
gestore : ENEL Produzione S.p.A.
U.B.I. Domodossola
via Carale di Masera,1
28845 Domodossola (VB)

Fonte dei dati

fonte dei dati riportati : DSTN - Servizio Nazionale Dighe

DIGA DI AGARO**CARATTERISTICHE DIGA - MANUFATTO**

altezza della diga da D.L. 08/08/1994 :	57,60 m
altezza della diga da D.M. 24/03/1982 :	58,00 m
altezza di massima ritenuta :	56,55 m
franco :	1,05 m
franco netto :	0,33 m
sviluppo del coronamento :	243,00 m
larghezza del coronamento :	4,50 m
volume della diga :	149'500 m ³
quota del piano di coronamento :	1598,60 m s.l.m.

CARATTERISTICHE DIGA - INVASO

portata di massima piena di progetto :	64,00 m ³ / s
tempo di ritorno di progetto :	non noto anni
quota minima assoluta di invaso :	1547,05 m s.l.m.
quota minima di regolazione :	1553,20 m s.l.m.
superficie del lago alla quota minima di regolazione :	0,13 km ²
quota di massima regolazione :	1596,60 m s.l.m.
superficie del lago alla quota massima di regolazione :	0,65 km ²
quota di massimo invaso :	1597,55 m s.l.m.
volume totale di invaso alla quota di massimo invaso :	20,35 · 10 ⁶ m ³
superficie del lago alla quota di massimo invaso :	0,67 km ²
volume di invaso da D.L. 08/08/1994 :	18,75 · 10 ⁶ m ³
volume utile di regolazione :	18,00 · 10 ⁶ m ³
volume di laminazione :	1,60 · 10 ⁶ m ³
superficie del bacino imbrifero direttamente sotteso :	10,60 km ²
superficie del bacino imbrifero direttamente allacciato :	50,70 km ²

DIGA DI AGARO

GARATTERISTICHE DIGA - SCARICHI

1° SCARICO DI SUPERFICIE

tipologia :	soglia sfiorante
quota soglia :	1596,60 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	64,00 m ³ / s

2° SCARICO DI SUPERFICIE

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

3° SCARICO DI SUPERFICIE

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

1° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

tipologia :	luce con paratoia
quota soglia :	1594,90 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	18,00 m ³ / s

2° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

3° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

SCARICO DI MEZZOFONDO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

1° SCARICO DI FONDO

tipologia :	galleria
quota soglia :	1548,85 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	63,00 m ³ / s

2° SCARICO DI FONDO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

SCARICO DI ESAURIMENTO

tipologia :	tubazione
quota soglia :	1547,05 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	11,00 m ³ / s

DIGA DI AGARO

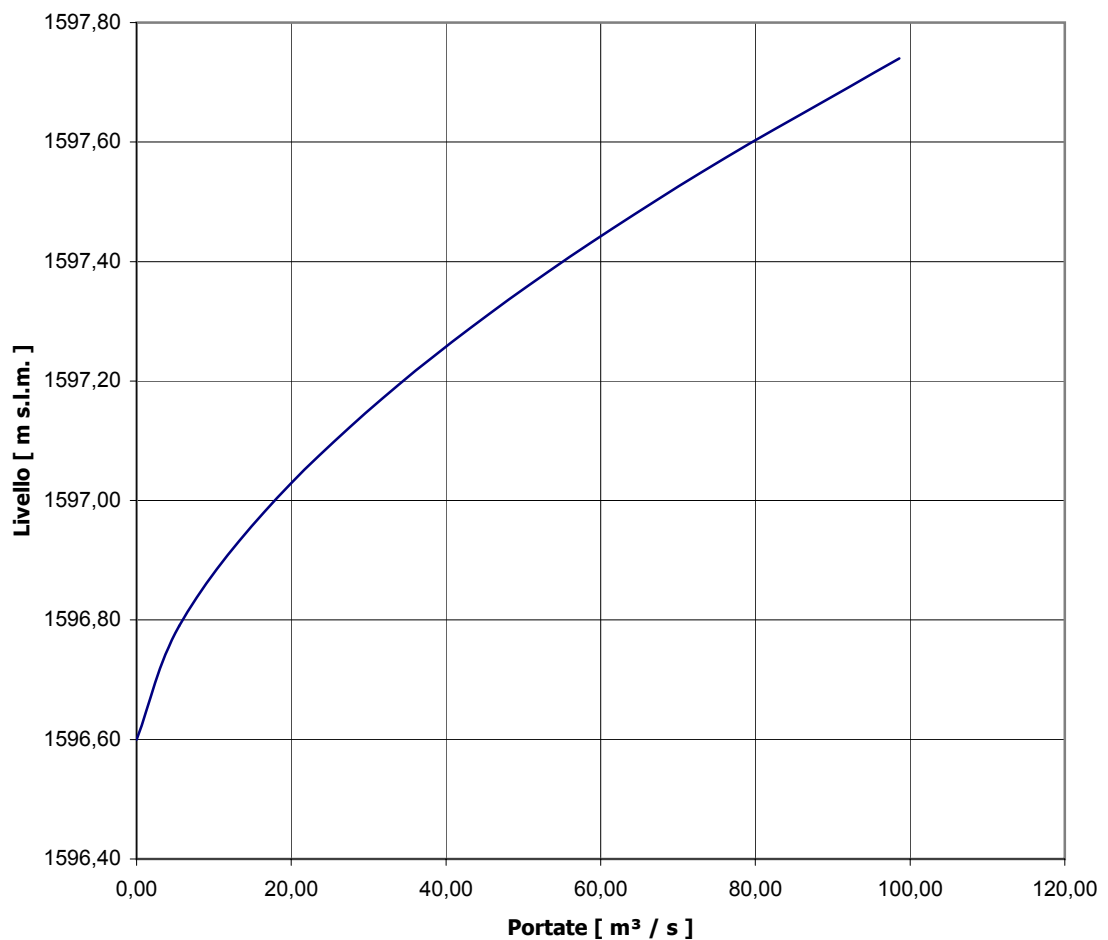
1° SCARICO DI SUPERFICIE

SOGLIA SFIORANTE

tipologia soglia :	soglia sfiorante
tipologia organi di manovra :	luce libera
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	1596,60 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	64,00 m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	1597,55 m s.l.m.
profilo in uscita :	creager
numero luci :	1
larghezza singola luce :	36,00 m
larghezza complessiva :	36,00 m
altezza :	0,95 m

osservazioni : lo scarico di superficie, situato in sponda sinistra, è costituito da una soglia sfiorante con ciglio a quota 1596,60 m s.l.m. con uno sviluppo complessivo di 36,00 m e con massimo battente di 0,95 m; la restituzione avviene tramite un canale la cui larghezza massima è pari a 7,50 m.

CURVA DELLE PORTATE



DIGA DI AGARO

1° SCARICO DI SUPERFICIE

SOGLIA SFIORANTE

tipologia soglia :	soglia sfiorante
quota soglia :	1596,60 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	64,00 m ³ / s

CURVA DELLE PORTATE

livello [m slm]	ΔH [m]	$\Delta H / H_d$ [-]	$\mu^{(1)}$ [-]	portata	osservazioni
				osservata [m ³ /s]	
1596,60	0,00	0,00	-	0,00	<i>quota soglia</i>
1596,79	0,19	0,20	0,4157	5,49	
1596,98	0,38	0,40	0,4409	16,47	
1597,17	0,57	0,60	0,4619	31,70	
1597,36	0,76	0,80	0,4796	50,68	
1597,55	0,95	1,00	0,4949	73,08	<i>quota max invaso</i>
1597,74	1,14	1,20	0,5081	98,62	

(1) : coefficiente di deflusso osservato
 H_d : carico massimo disponibile sulla soglia

DIGA DI **AGARO**

2° SCARICO DI SUPERFICIE

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m

osservazioni : -

DIGA DI **AGARO**

3° SCARICO DI SUPERFICIE

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m

osservazioni : -

DIGA DI AGARO

1° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

LUCE CON PARATOIA

tipologia soglia :	luce con paratoia
quota soglia :	1594,90 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	18,00 m ³ / s

CURVA DELLE PORTATE

livello [m slm]	ΔH [m]	portata evacuata [m ³ / s]										
		sollevamento paratoia [cm]										
		10	20	40	60	80	100	120	140	160	180	190
1594,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1595,00	0,10	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
1595,10	0,20	0,28	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46
1595,20	0,30	0,36	0,65	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84
1595,30	0,40	0,44	0,79	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32
1595,40	0,50	0,47	0,91	1,54	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81
1595,50	0,60	0,55	1,03	1,82	2,41	2,41	2,41	2,41	2,41	2,41	2,41	2,41
1595,60	0,70	0,59	1,13	2,06	2,73	3,06	3,06	3,06	3,06	3,06	3,06	3,06
1595,70	0,80	0,63	1,23	2,25	3,05	3,68	3,69	3,69	3,69	3,69	3,69	3,69
1595,79	0,89	0,67	1,31	2,43	3,34	4,07	4,36	4,36	4,36	4,36	4,36	4,36
1595,90	1,00	0,71	1,38	2,61	3,64	4,43	5,14	5,14	5,14	5,14	5,14	5,14
1596,10	1,20	0,79	1,54	2,93	4,15	5,18	6,05	6,74	6,74	6,74	6,74	6,74
1596,29	1,39	0,85	1,66	3,20	4,51	5,82	6,84	7,71	8,47	8,47	8,47	8,47
1596,50	1,60	0,91	1,78	3,47	4,96	6,41	7,64	8,66	9,61	10,38	10,38	10,38
1596,70	1,80	0,97	1,90	3,68	5,35	6,92	8,31	9,57	10,60	11,53	12,36	12,36
1596,89	1,99	1,02	2,02	3,92	5,70	7,40	8,98	10,33	11,55	12,58	13,65	14,00
1597,55	2,65	1,19	2,33	4,59	6,73	8,78	10,76	12,58	14,32	15,90	17,33	18,00

funzionamento a stramazzo

DIGA DI **AGARO**

2° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m
osservazioni :	-

DIGA DI **AGARO**

3° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m
osservazioni :	-

DIGA DI **AGARO**

SCARICO DI MEZZOFONDO

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m
osservazioni :	-

DIGA DI AGARO

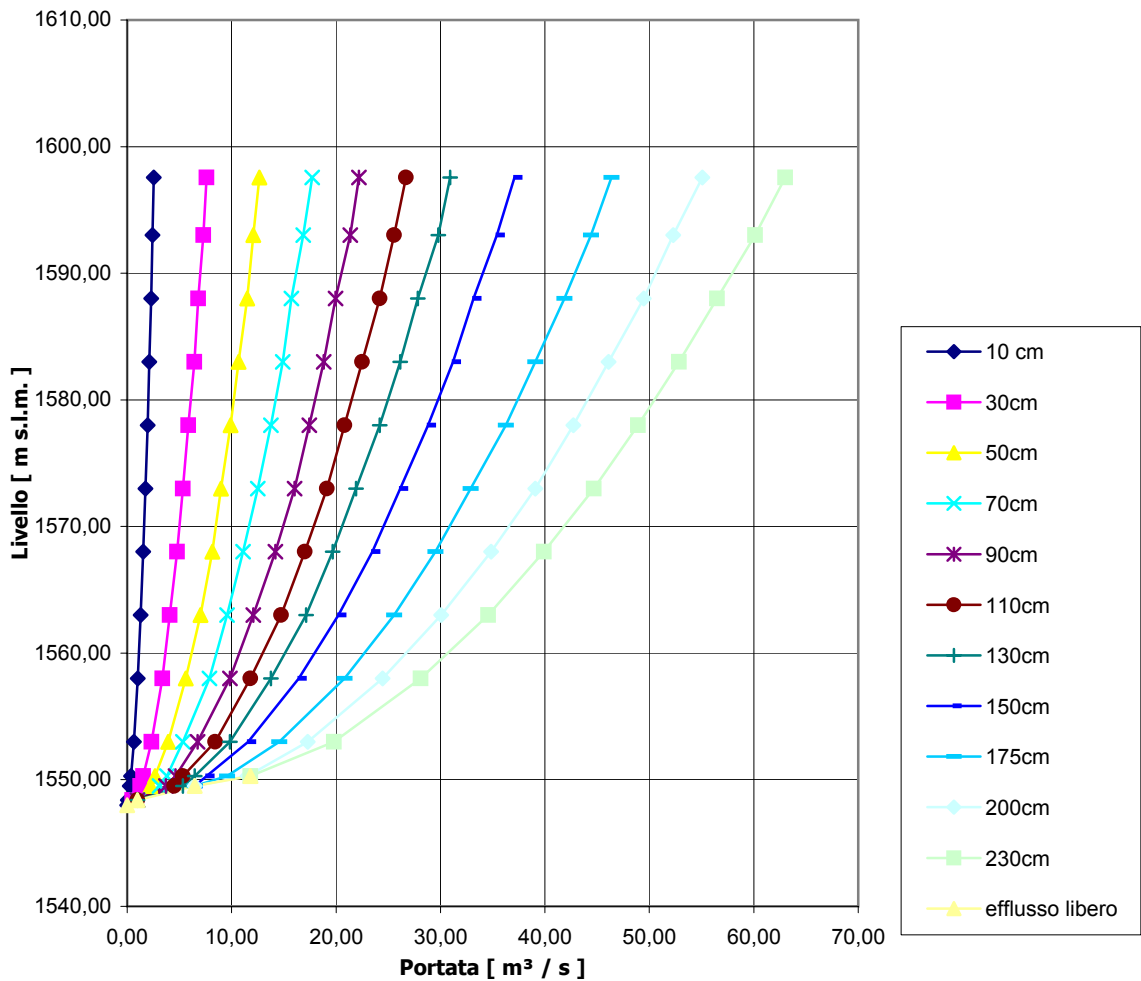
1° SCARICO DI FONDO

GALLERIA

tipologia soglia :	galleria
tipologia organi di manovra :	2 saracinesche in serie
tipologia azionamento :	manuale
quota soglia :	1548,85 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	63,00 m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	1597,55 m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	1
larghezza singola luce :	1,55 m
larghezza complessiva :	1,55 m
altezza :	2,30 m

osservazioni : lo scarico di fondo, situato in sponda destra, è costituito da una derivazione della galleria di presa, con imbocco a quota 1548,85 m s.l.m.; tale scarico è intercettato da 2 saracinesche in serie (1,55 x 2,30m) a comando oleodinamico alimentato da rete o manuale o con gruppo motore a scoppio; la max portata è incrementabile fino a 126 m³/s aprendo uno scarico sussidiario (prescrizione autorità militare)

CURVA DELLE PORTATE



DIGA DI AGARO

1° SCARICO DI FONDO

GALLERIA

tipologia soglia :	galleria
quota soglia :	1548,85 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	63,00 m ³ / s

CURVA DELLE PORTATE

livello [m slm]	ΔH [m]	portata evacuata [m ³ / s]										
		apertura paratoia [cm]										
		10	30	50	70	90	110	130	150	175	200	230
1548,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1548,40	0,40	0,07	0,49	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98
1549,50	1,50	0,25	1,26	2,25	3,09	3,72	4,50	5,34	6,46	6,46	6,46	6,46
1550,30	2,30	0,38	1,55	2,67	3,79	4,64	5,34	6,46	7,59	9,56	11,52	11,80
1553,00	5,00	0,64	2,32	3,93	5,34	6,74	8,43	9,84	11,59	14,54	17,28	19,81
1558,00	10,00	1,02	3,37	5,62	7,87	9,84	11,80	13,77	16,44	20,80	24,45	28,10
1563,00	15,00	1,28	4,07	7,03	9,56	12,08	14,75	17,14	20,23	25,57	30,07	34,57
1568,00	20,00	1,52	4,78	8,15	11,10	14,19	17,00	19,67	23,47	29,51	34,85	39,91
1573,00	25,00	1,75	5,34	8,99	12,51	16,02	19,11	21,92	26,14	32,88	39,06	44,68
1578,00	30,00	1,95	5,85	9,90	13,77	17,42	20,80	24,17	28,81	36,25	42,72	48,90
1583,00	35,00	2,12	6,43	10,68	14,89	18,83	22,48	26,14	31,19	39,06	46,09	52,83
1588,00	40,00	2,30	6,80	11,50	15,74	19,95	24,17	27,82	33,16	41,87	49,46	56,49
1593,00	45,00	2,43	7,29	12,08	16,86	21,36	25,57	29,79	35,41	44,40	52,27	60,14
1597,55	49,55	2,55	7,59	12,65	17,70	22,20	26,70	30,91	37,10	46,37	55,08	63,00

funzionamento a stramazzo

DIGA DI **AGARO**

2° SCARICO DI FONDO

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m

osservazioni : -

DIGA DI AGARO

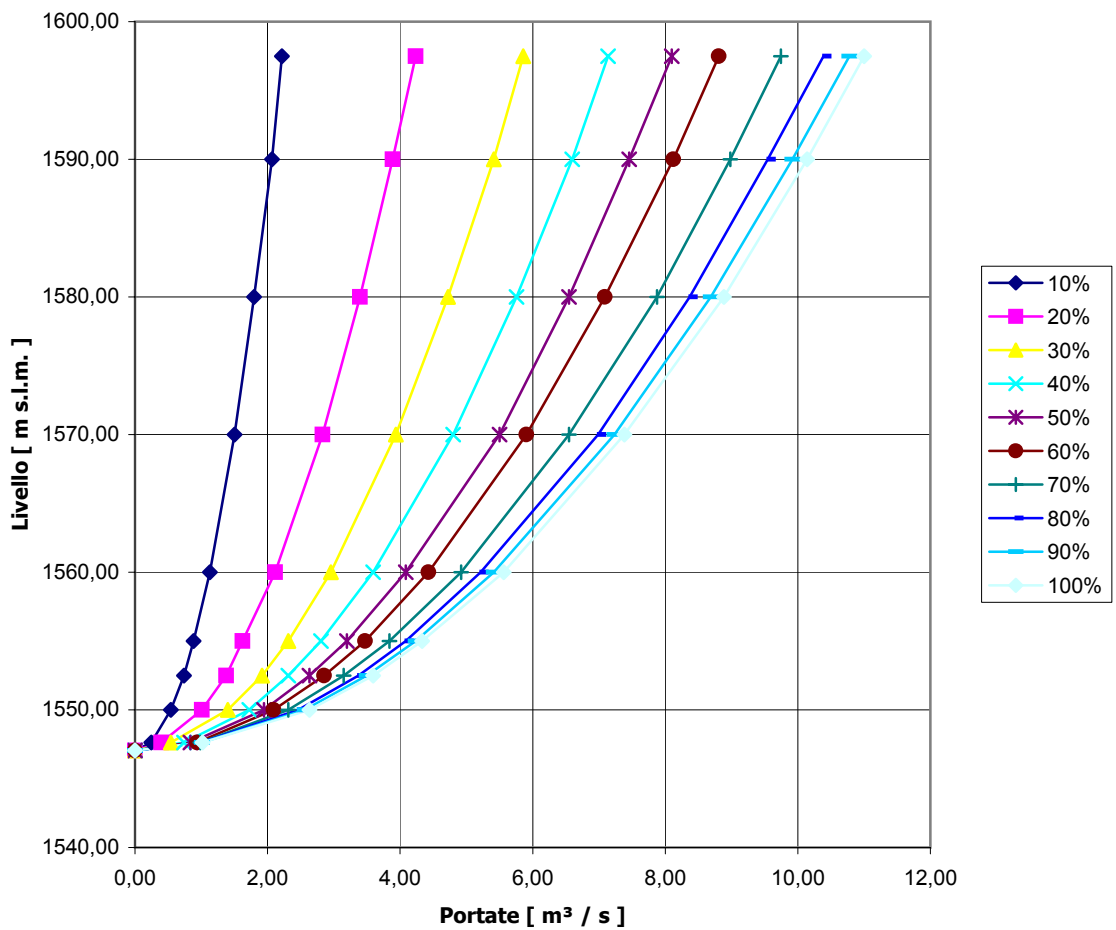
SCARICO DI ESAURIMENTO

TUBAZIONE

tipologia soglia :	tubazione
tipologia organi di manovra :	paratoia piana
tipologia azionamento :	manuale
quota soglia :	1547,05 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	11,00 m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	1597,55 m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	1
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	0,90 m

osservazioni : lo scarico di esaurimento, situato in centro, è costituito da una tubazione d=0.90m in cunicolo ispezionabile, con asse imbocco a quota 1547,05 m s.l.m., intercettato da una paratoia piana manovrabile con paranco all'imbocco e valvola Larner-Johnson a fuso del diametro di 130cm.

CURVA DELLE PORTATE



DIGA DI AGARO

SCARICO DI ESAURIMENTO

TUBAZIONE

tipologia soglia :	tubazione
quota soglia :	1547,05 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	11,00 m ³ / s

CURVA DELLE PORTATE

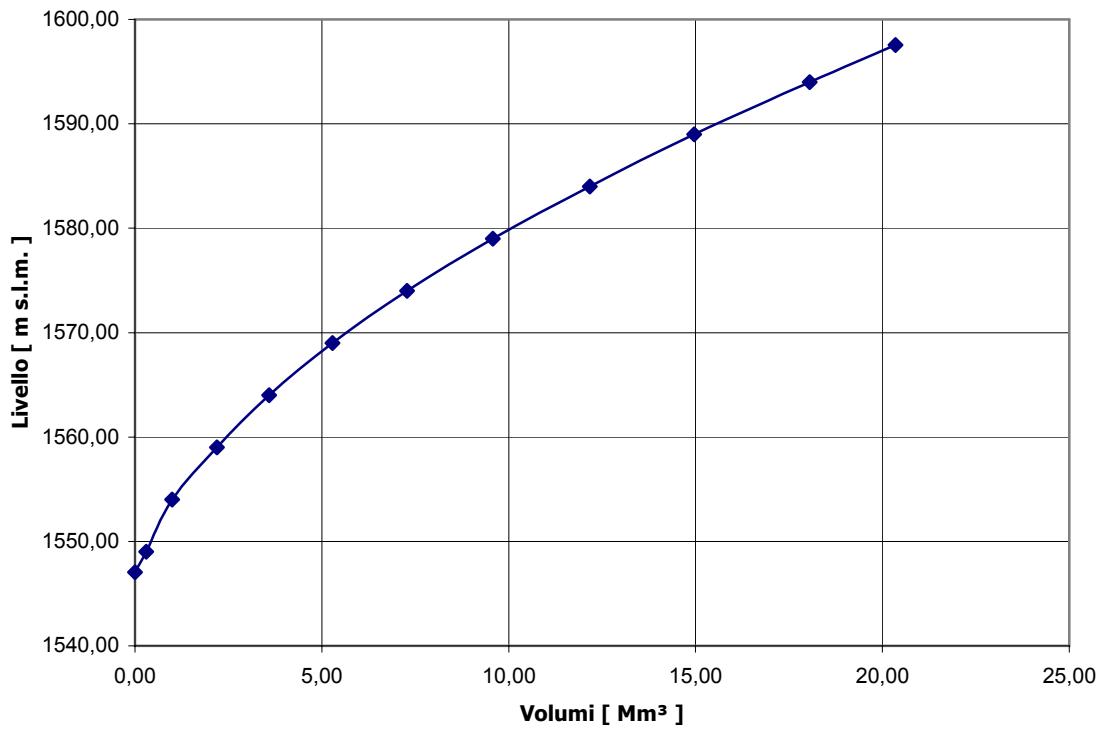
livello [m slm]	ΔH [m]	portata evacuata [m ³ / s]										
		sollevamento paratoia - percentuale										
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
1547,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1547,63	0,58	0,25	0,39	0,54	0,74	0,84	0,94	0,98	1,00	1,01	1,02	1,02
1550,00	2,95	0,54	1,01	1,40	1,72	1,94	2,09	2,31	2,46	2,56	2,63	2,63
1552,50	5,45	0,74	1,38	1,92	2,31	2,63	2,85	3,15	3,37	3,49	3,59	3,59
1555,00	7,95	0,89	1,62	2,31	2,81	3,20	3,47	3,84	4,09	4,23	4,33	4,33
1560,00	12,95	1,13	2,12	2,95	3,59	4,09	4,43	4,92	5,22	5,41	5,56	5,56
1570,00	22,95	1,50	2,83	3,94	4,80	5,50	5,91	6,55	6,99	7,23	7,38	7,38
1580,00	32,95	1,80	3,40	4,72	5,76	6,55	7,09	7,87	8,37	8,69	8,88	8,88
1590,00	42,95	2,07	3,89	5,41	6,60	7,46	8,12	8,98	9,55	9,92	10,14	10,14
1597,50	50,45	2,21	4,23	5,86	7,14	8,10	8,81	9,74	10,38	10,78	11,00	11,00

funzionamento a stramazzo

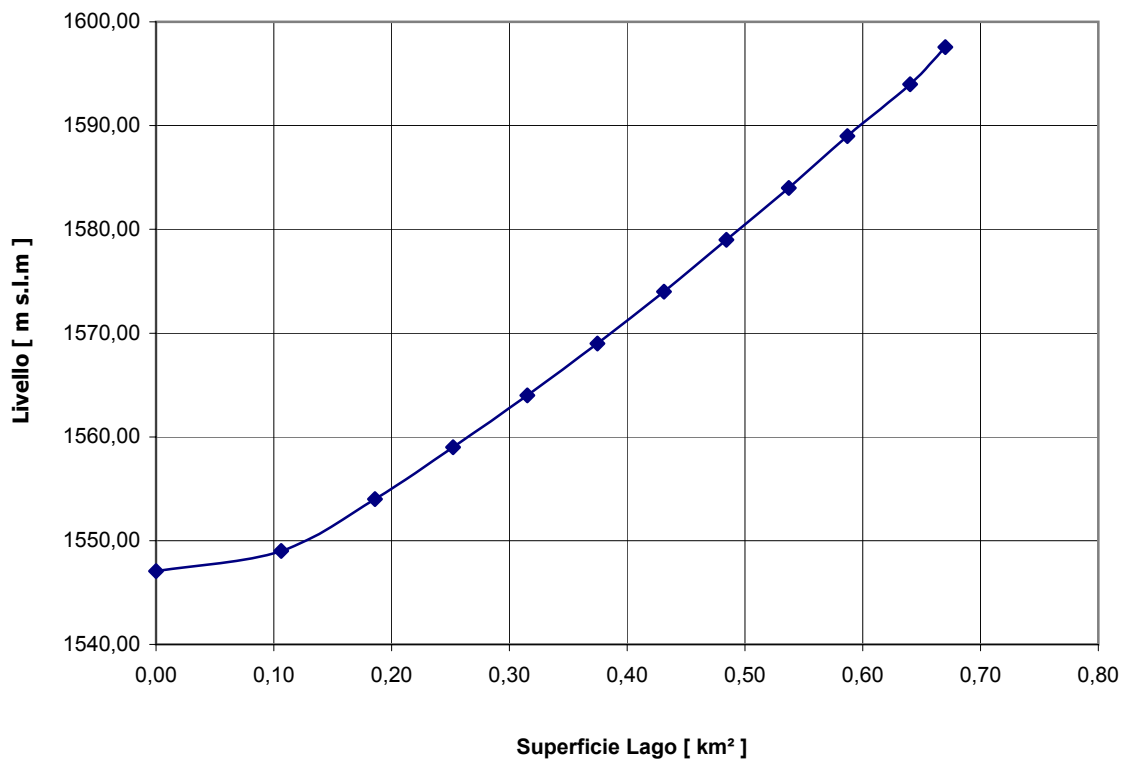
DIGA DI AGARO

CURVA DI INVASO

VOLUME DI INVASO



SUPERFICIE LAGO



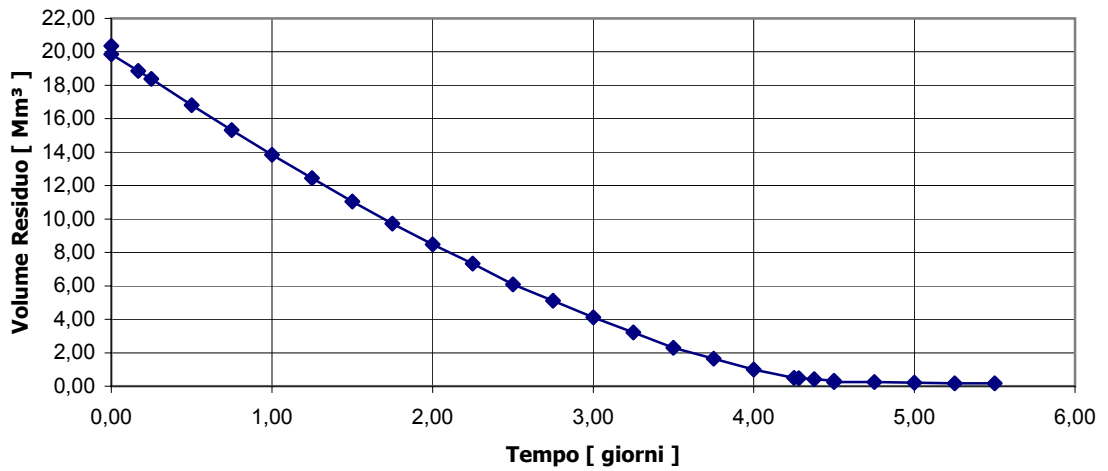
DIGA DI AGARO**CURVA DI INVASO**quota minima assoluta di invaso : 1547,05 m s.l.m.

Livello [m s.l.m.]	H _{liv} [m]	Volume Invaso [Mm ³]	Superficie Lago [km ²]
1547,05	0,00	0,00	0,00
1549,00	1,95	0,30	0,11
1554,00	6,95	1,00	0,19
1559,00	11,95	2,19	0,25
1564,00	16,95	3,59	0,32
1569,00	21,95	5,29	0,37
1574,00	26,95	7,28	0,43
1579,00	31,95	9,58	0,48
1584,00	36,95	12,17	0,54
1589,00	41,95	14,96	0,59
1594,00	46,95	18,06	0,64
1597,55	50,50	20,35	0,67

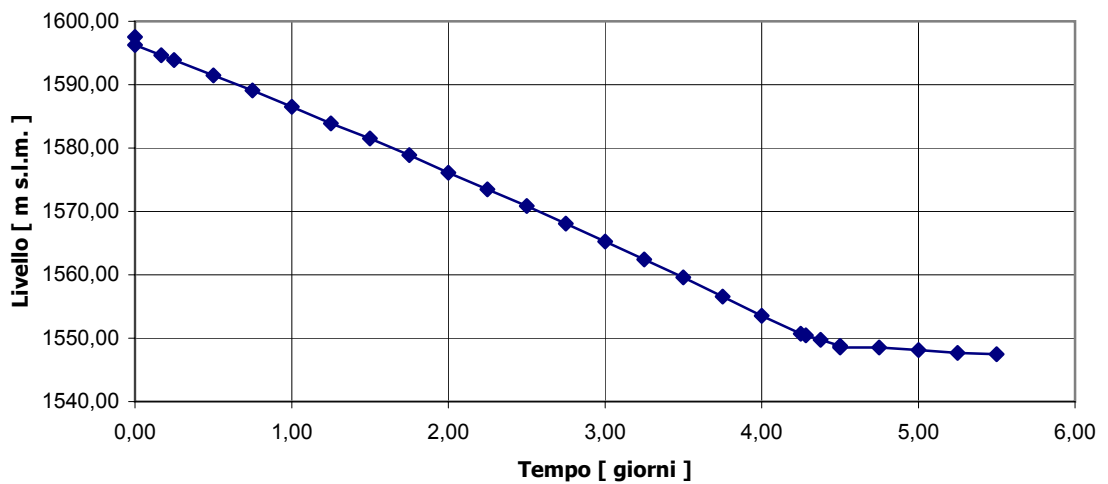
DIGA DI AGARO

SVUOTAMENTO DEL SERBATOIO

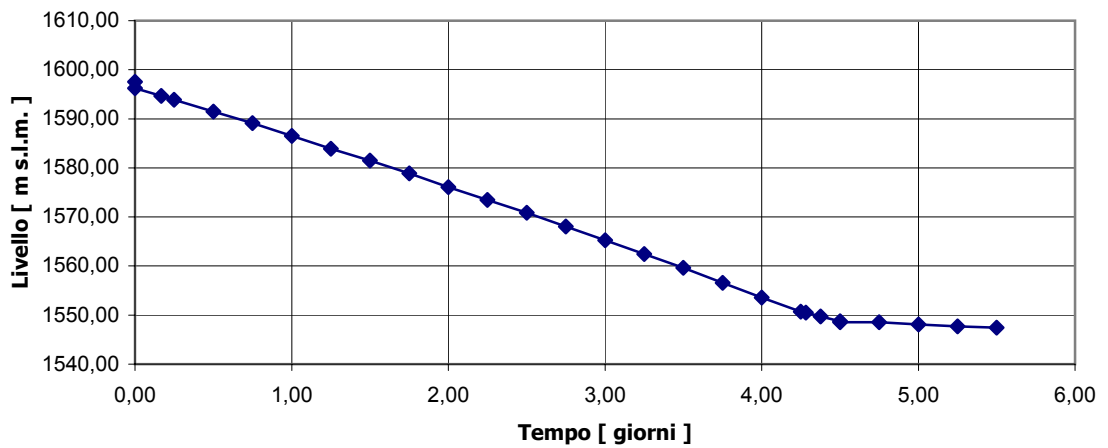
VOLUME RESIDUO



LIVELLO



PORTATA



DIGA DI AGARO

SVUOTAMENTO DEL SERBATOIO

quota minima assoluta di invaso :
 tempo previsto per lo svuotamento :

CURVA SVUOTAMENTO SERBATOIO

Livello [m s.l.m.]	H _{iv} [m]	Volume Residuo [Mm ³]	Portata [m ³ / s]	Tempo [giorni]
1597,55	50,50	20,35	85,0	0,00
1596,25	49,20	19,86	85,0	0,00
1594,66	47,61	18,87	71,6	0,17
1593,86	46,81	18,37	70,9	0,25
1591,48	44,43	16,81	69,2	0,50
1589,09	42,04	15,32	67,1	0,75
1586,49	39,44	13,84	64,7	1,00
1583,89	36,84	12,44	62,6	1,25
1581,51	34,46	11,04	60,6	1,50
1578,91	31,86	9,72	58,5	1,75
1576,09	29,04	8,49	55,7	2,00
1573,49	26,44	7,33	53,0	2,25
1570,88	23,83	6,10	50,2	2,50
1568,06	21,01	5,11	47,1	2,75
1565,25	18,20	4,12	43,7	3,00
1562,43	15,38	3,21	39,9	3,25
1559,61	12,56	2,31	35,8	3,50
1556,57	9,52	1,65	31,0	3,75
1553,54	6,49	0,99	24,8	4,00
1550,72	3,67	0,49	17,2	4,25
1550,48	3,43	0,47	16,5	4,28
1549,75	2,70	0,41	7,9	4,38
1548,77	1,72	0,33	4,8	4,50
1548,55	1,50	0,25	2,1	4,50
1548,55	1,50	0,25	1,7	4,75
1548,12	1,07	0,21	1,4	5,00
1547,69	0,64	0,16	1,0	5,25
1547,47	0,42	0,16	0,7	5,50

DIGA DI AGRASINA



DIGA DI AGRASINA



DIGA DI AGRASINA

CARATTERISTICHE GENERALI

UBICAZIONE

nome sbarramento : Agrasina
località : Merlata
comune : Montecrestese
provincia : Verbania (VB)
regione : Piemonte
corso d'acqua : Torrente Isorno
bacino : T.Isorno; F.Toce

COORDINATE

- riferite al meridiano di Monte Mario (ROMA)
- linea mediana del coronamento

- spalla destra

LATITUDINE : 46°13'21".50
LONGITUDINE : 04°02'37".42

- punto centrale

LATITUDINE : 46°13'20".85
LONGITUDINE : 04°02'38".35

- spalla sinistra

LATITUDINE : 46°13'20".20
LONGITUDINE : 04°02'39".28

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

tipologia costruttiva : a gravità; in calcestruzzo
grado di sismicità : non sismica
data di inizio costruzione : 1951
data di fine costruzione : 1953
data di collaudo : 19-ott-1954

UTILIZZAZIONE

utilizzo : regolaz. giornaliera del T.Isorno per produzione di energia idroelettrica - centrale di Cipata

GESTIONE IMPIANTO

concessionario : SISMA Elettrica S.p.A
c.so Palladio, 140
36100 Vicenza
gestore : SISMA Elettrica S.p.A
c.so Palladio, 140
36100 Vicenza

Fonte dei dati

fonte dei dati riportati : DSTN - Servizio Nazionale Dighe

DIGA DI AGRASINA**CARATTERISTICHE DIGA - MANUFATTO**

altezza della diga da D.L. 08/08/1994 :	21,80 m
altezza della diga da D.M. 24/03/1982 :	24,14 m
altezza di massima ritenuta :	20,80 m
franco :	1,00 m
franco netto :	0,68 m
sviluppo del coronamento :	65,92 m
larghezza del coronamento :	2,50 m
volume della diga :	10'300 m ³
quota del piano di coronamento :	1363,30 m s.l.m.

CARATTERISTICHE DIGA - INVASO

portata di massima piena di progetto :	469,00 m ³ / s
tempo di ritorno di progetto :	non noto anni
quota minima assoluta di invaso :	1348,00 m s.l.m.
quota minima di regolazione :	1355,00 m s.l.m.
superficie del lago alla quota minima di regolazione :	0,004 km ²
quota di massima regolazione :	1368,30 m s.l.m.
superficie del lago alla quota massima di regolazione :	0,0135 km ²
quota di massimo invaso :	1368,30 m s.l.m.
volume totale di invaso alla quota di massimo invaso :	0,124 · 10 ⁶ m ³
superficie del lago alla quota di massimo invaso :	0,0135 km ²
volume di invaso da D.L. 08/08/1994 :	0,124 · 10 ⁶ m ³
volume utile di regolazione :	0,11 · 10 ⁶ m ³
volume di laminazione :	0,00 · 10 ⁶ m ³
superficie del bacino imbrifero direttamente sotteso :	17,80 km ²
superficie del bacino imbrifero direttamente allacciato :	11,00 km ²

DIGA DI AGRASINA

GARATTERISTICHE DIGA - SCARICHI

1° SCARICO DI SUPERFICIE

tipologia :	luce con paratoia
quota soglia :	1367,30 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	20,50 m ³ / s

2° SCARICO DI SUPERFICIE

tipologia :	luce con paratoia
quota soglia :	1365,30 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	85,50 m ³ / s

3° SCARICO DI SUPERFICIE

tipologia :	luce con paratoia
quota soglia :	1365,30 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	127,00 m ³ / s

1° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

2° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

3° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

SCARICO DI MEZZOFONDO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

1° SCARICO DI FONDO

tipologia :	luce con paratoia
quota soglia :	1347,50 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	225,00 m ³ / s

2° SCARICO DI FONDO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

SCARICO DI ESAURIMENTO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

DIGA DI AGRASINA

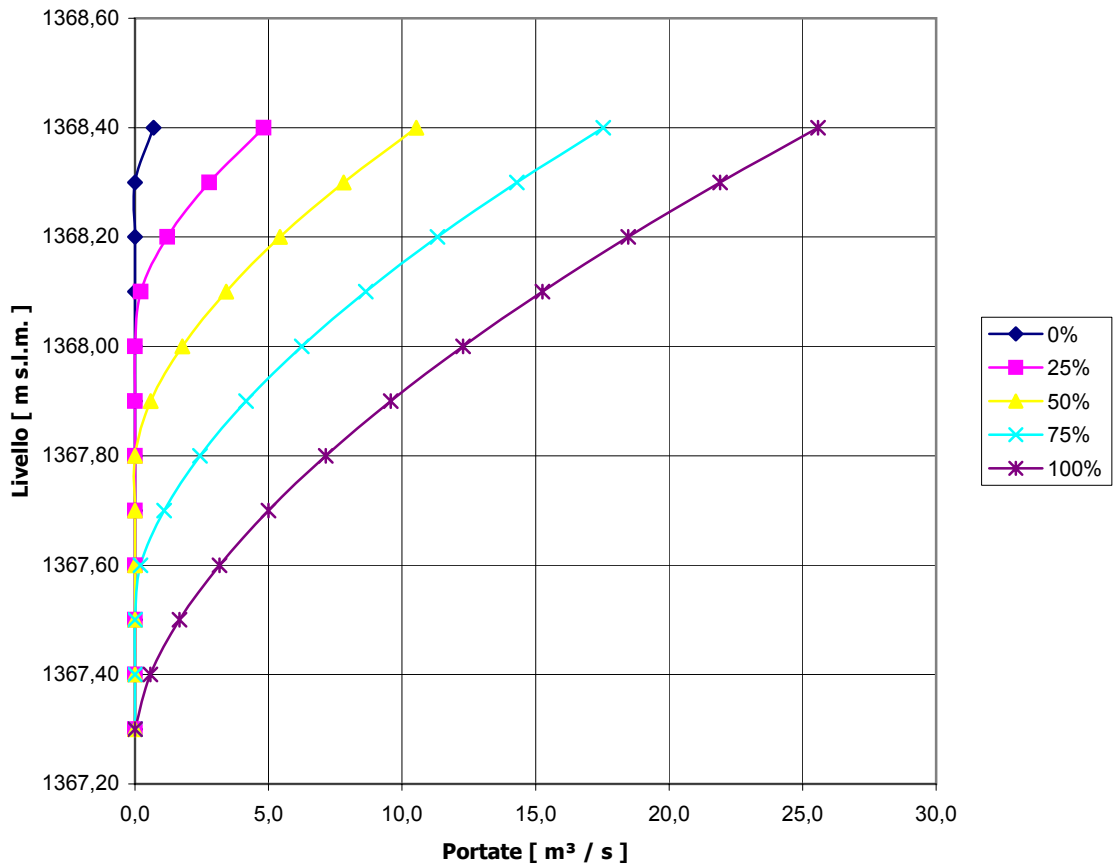
1° SCARICO DI SUPERFICIE

LUCE CON PARATOIA

tipologia soglia :	luce con paratoia
tipologia organi di manovra :	ventola automatica
tipologia azionamento :	automatica e manuale
quota soglia :	1367,30 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	20,50 m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	1368,30 m s.l.m.
profilo in uscita :	salto
numero luci :	1
larghezza singola luce :	10,20 m
larghezza complessiva :	10,20 m
altezza :	1,00 m

osservazioni : sovrapposto alla paratoia piana da 10,20x2,00m, è costituito da una ventola da 10,20x1,00m a funzionamento idraulico automatico con funzione di ritenuta; è fornito di organo di abbattimento volontario comandato da motore elettrico e manovra sussidiaria a mano; quando il livello supera di 10cm il ciglio della ventola, questa automaticamente si abbatte, consentendo lo smaltimento di 20 m³/s; quando il livello scende di 10cm sotto il livello di ritenuta normale, la ventola torna nella posizione di chiusura

GURVA DELLE PORTATE



DIGA DI AGRASINA**1° SCARICO DI SUPERFICIE****LUCE CON PARATOIA**

tipologia soglia :	luce con paratoia
quota soglia :	1367,30 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	20,50 m ³ / s

CURVA DELLE PORTATE

livello [m slm]	portata osservata [m ³ / s]				
	abbattimento paratoia - percentuale				
	0	25	50	75	100
1367,30	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1367,40	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6
1367,50	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7
1367,60	0,0	0,0	0,0	0,2	3,2
1367,70	0,0	0,0	0,0	1,1	5,0
1367,80	0,0	0,0	0,0	2,4	7,1
1367,90	0,0	0,0	0,6	4,2	9,6
1368,00	0,0	0,0	1,8	6,2	12,3
1368,10	0,0	0,2	3,4	8,6	15,3
1368,20	0,0	1,2	5,4	11,3	18,5
1368,30	0,0	2,8	7,8	14,3	21,9
1368,40	0,7	4,8	10,5	17,5	25,6

DIGA DI AGRASINA

2° SCARICO DI SUPERFICIE

LUCE CON PARATOIA

tipologia soglia :	luce con paratoia
quota soglia :	1365,30 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	85,50 m ³ / s

CURVA DELLE PORTATE

livello [m slm]	ΔH [m]	portata evacuata [m ³ / s]									
		apertura paratoia - percentuale									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1365,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1365,55	0,25	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25
1365,80	0,50	3,60	6,56	6,56	6,56	6,56	6,56	6,56	6,56	6,56	6,56
1366,05	0,75	4,60	8,65	12,39	12,39	12,39	12,39	12,39	12,39	12,39	12,39
1366,30	1,00	5,41	10,47	14,94	18,55	19,56	19,56	19,56	19,56	19,56	19,56
1366,55	1,25	6,12	12,01	17,47	22,32	26,34	27,95	27,95	27,95	27,95	27,95
1366,80	1,50	6,75	13,37	19,67	25,50	30,71	35,11	37,49	37,49	37,49	37,49
1367,05	1,75	7,33	14,60	21,64	28,30	34,48	40,03	44,80	48,13	48,13	48,13
1367,30	2,00	7,86	15,74	23,44	30,84	37,85	44,35	50,23	55,35	59,46	59,81
1367,55	2,25	8,37	16,80	25,11	33,19	40,94	48,26	55,07	61,27	66,71	71,21
1367,80	2,50	8,84	17,79	26,68	35,38	43,80	51,86	59,49	66,60	73,10	78,86
1368,05	2,75	9,29	18,74	28,16	37,43	46,48	55,22	63,58	71,50	78,90	85,69
1368,30	3,00	9,72	19,63	29,56	39,38	49,01	58,38	67,42	76,07	84,26	91,94

funzionamento a stramazzo

DIGA DI AGRASINA

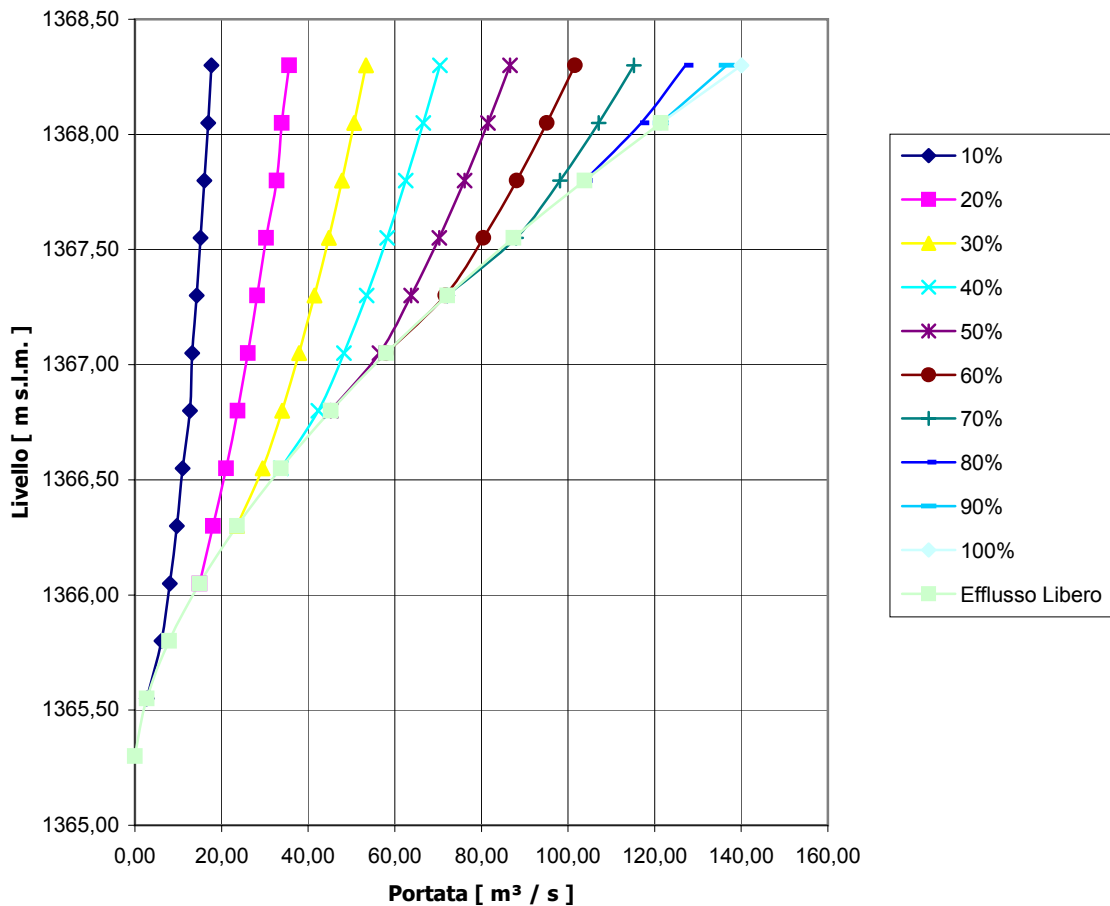
3° SCARICO DI SUPERFICIE

LUCE CON PARATOIA

tipologia soglia :	luce con paratoia
tipologia organi di manovra :	paratoia piana
tipologia azionamento :	manuale
quota soglia :	1365,30 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	127,00 m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	1368,30 m s.l.m.
profilo in uscita :	creager
numero luci :	3
larghezza singola luce :	4,10 m
larghezza complessiva :	12,30 m
altezza :	3,00 m

osservazioni : lo scarico è costituito da 3 paratoie (da 4,10x3,00m ciascuna) a diaframma scorrevole su ruote, fornite di argano di sollevamento azionabile con comando a motore elettrico e manovra sussidiaria a mano

CURVA DELLE PORTATE



DIGA DI AGRASINA

3° SCARICO DI SUPERFICIE

LUCE CON PARATOIA

tipologia soglia :	luce con paratoia
quota soglia :	1365,30 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	127,00 m ³ / s

CURVA DELLE PORTATE

livello [m slm]	ΔH [m]	portata evacuata [m ³ / s]									
		sollevamento paratoia - percentuale									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1365,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1365,55	0,25	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71
1365,80	0,50	6,15	7,91	7,91	7,91	7,91	7,91	7,91	7,91	7,91	7,91
1366,05	0,75	8,09	14,95	14,95	14,95	14,95	14,95	14,95	14,95	14,95	14,95
1366,30	1,00	9,65	18,02	23,59	23,59	23,59	23,59	23,59	23,59	23,59	23,59
1366,55	1,25	10,98	21,07	29,49	33,71	33,71	33,71	33,71	33,71	33,71	33,71
1366,80	1,50	12,71	23,71	34,00	42,34	45,21	45,21	45,21	45,21	45,21	45,21
1367,05	1,75	13,25	26,09	37,94	48,27	56,45	58,04	58,04	58,04	58,04	58,04
1367,30	2,00	14,24	28,26	41,49	53,48	63,79	71,70	72,12	72,12	72,12	72,12
1367,55	2,25	15,18	30,28	44,75	58,20	70,25	80,45	88,02	87,40	87,40	87,40
1367,80	2,50	16,06	32,71	47,79	62,54	76,11	88,14	98,18	103,85	103,85	103,85
1368,05	2,75	16,89	33,95	50,64	66,59	81,52	95,14	107,11	116,93	121,41	121,41
1368,30	3,00	17,68	35,65	53,33	70,40	86,58	101,61	115,23	127,09	136,64	140,06

funzionamento a stramazzo

DIGA DI AGRASINA

1° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m
osservazioni :	-

DIGA DI AGRASINA

2° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m
osservazioni :	-

DIGA DI AGRASINA

3° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m
osservazioni :	-

DIGA DI AGRASINA

SCARICO DI MEZZOFONDO

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m
osservazioni :	-

DIGA DI AGRASINA

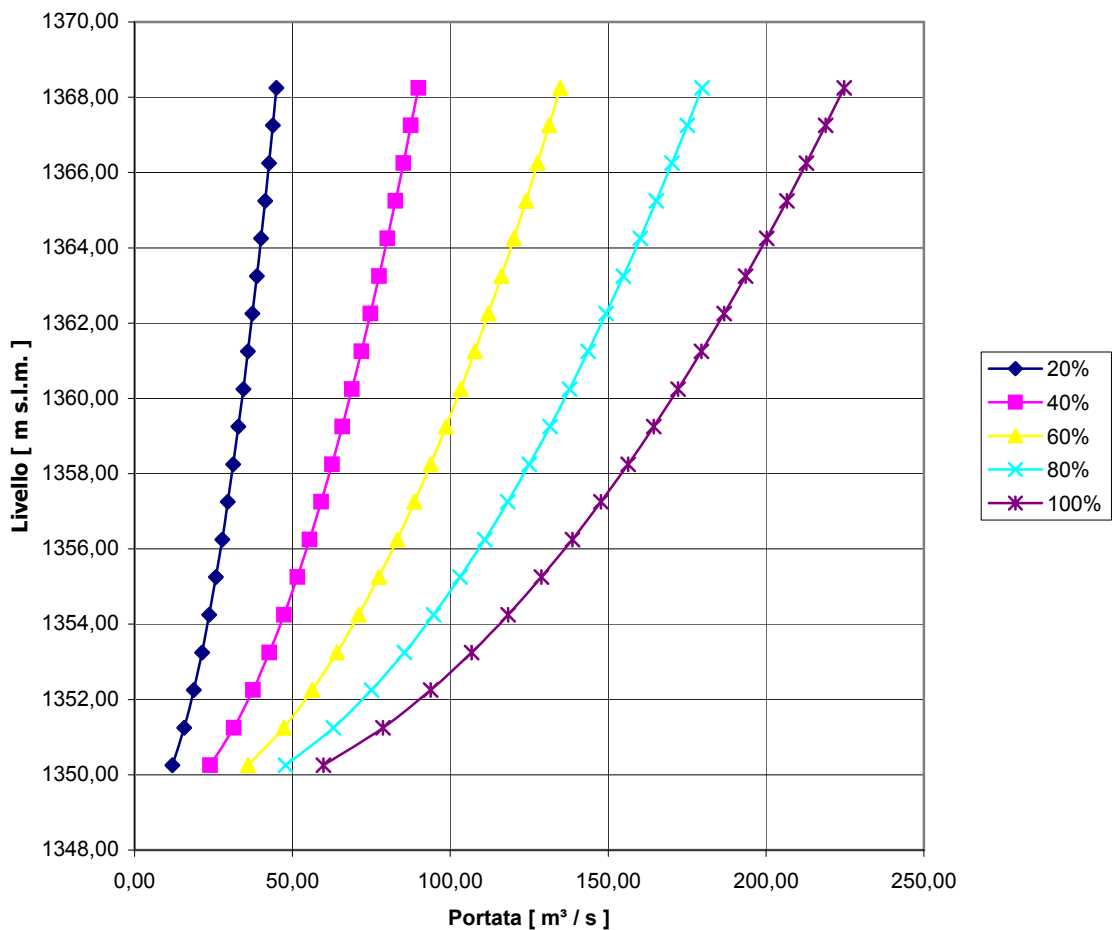
1° SCARICO DI FONDO

LUCE CON PARATOIA

tipologia soglia :	luce con paratoia
tipologia organi di manovra :	paratoia piana
tipologia azionamento :	manuale
quota soglia :	1347,50 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	225,00 m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	1368,30 m s.l.m.
profilo in uscita :	non sagomato
numero luci :	2
larghezza singola luce :	2,75 m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	2,75 m

osservazioni : tale scarico è costituito da 2 condotte che attraversano il corpo diga, sezionate da paratoie da 2,75x2,75m; tali paratoie sono del tipo a strisciamento con manovra idrodinamica a pressione d'olio con comando principale elettrico sia in posto che a distanza e con comandi ausiliari con gruppo motopompa a mano

CURVA DELLE PORTATE



DIGA DI AGRASINA

1° SCARICO DI FONDO

LUCE CON PARATOIA

tipologia soglia :	luce con paratoia
quota soglia :	1347,50 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	225,00 m ³ / s

CURVA DELLE PORTATE

livello [m slm]	ΔH [m]	portata evacuata [m ³ / s]					C_d
		apertura paratoia - percentuale					
		20	40	60	80	100	
1350,25	2,75	11,97	23,94	35,92	47,89	59,86	0,762
1351,25	3,75	15,73	31,47	47,20	62,94	78,67	0,762
1352,25	4,75	18,76	37,51	56,27	75,03	93,79	0,762
1353,25	5,75	21,36	42,71	64,07	85,42	106,78	0,762
1354,25	6,75	23,67	47,34	71,01	94,68	118,36	0,762
1355,25	7,75	25,78	51,56	77,34	103,12	128,90	0,762
1356,25	8,75	27,73	55,46	83,18	110,91	138,64	0,762
1357,25	9,75	29,55	59,10	88,64	118,19	147,74	0,762
1358,25	10,75	31,26	62,52	93,79	125,05	156,31	0,762
1359,25	11,75	32,89	65,77	98,66	131,55	164,44	0,762
1360,25	12,75	34,44	68,87	103,31	137,74	172,18	0,762
1361,25	13,75	35,92	71,83	107,75	143,67	179,59	0,762
1362,25	14,75	37,34	74,68	112,02	149,36	186,70	0,762
1363,25	15,75	38,71	77,42	116,13	154,84	193,56	0,762
1364,25	16,75	40,03	80,07	120,10	160,14	200,17	0,762
1365,25	17,75	41,32	82,63	123,95	165,27	206,58	0,762
1366,25	18,75	42,56	85,12	127,68	170,24	212,80	0,762
1367,25	19,75	43,77	87,53	131,30	175,07	218,83	0,762
1368,25	20,75	44,94	89,88	134,83	179,77	224,71	0,762

DIGA DI AGRASINA

2° SCARICO DI FONDO

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m

osservazioni : -

DIGA DI AGRASINA

SCARICO DI ESAURIMENTO

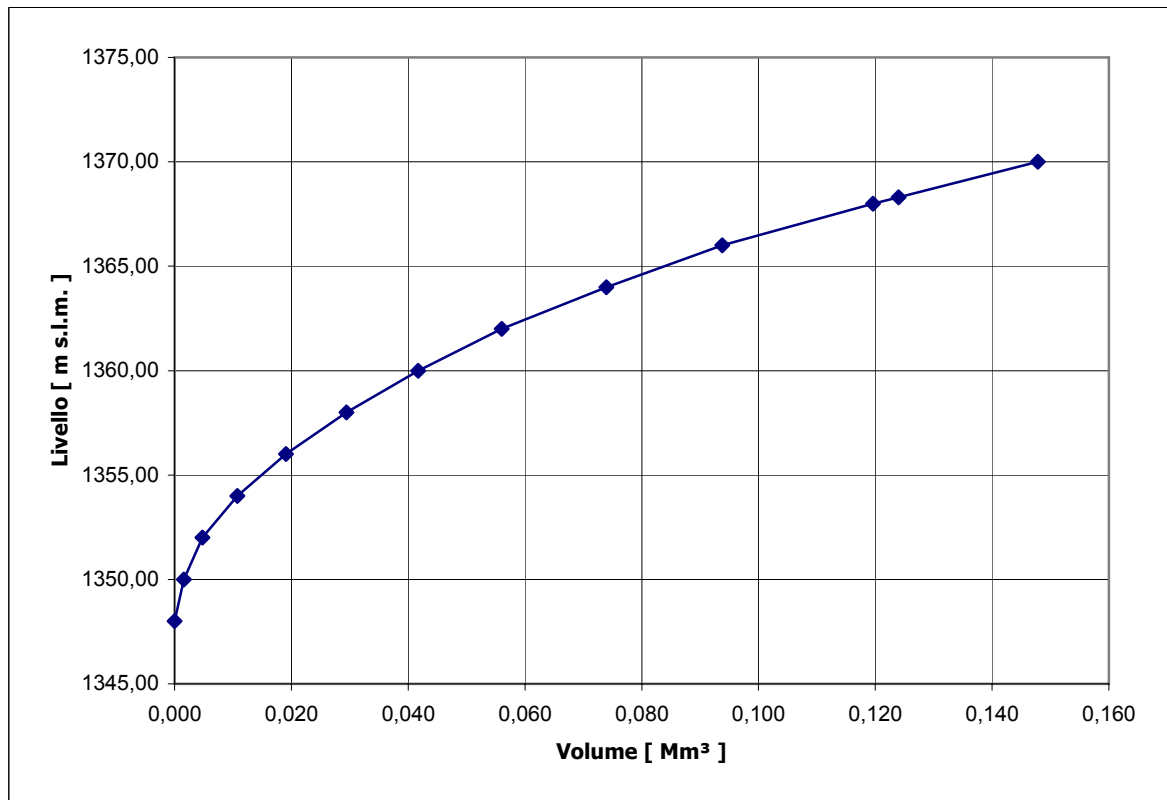
ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m
osservazioni :	-

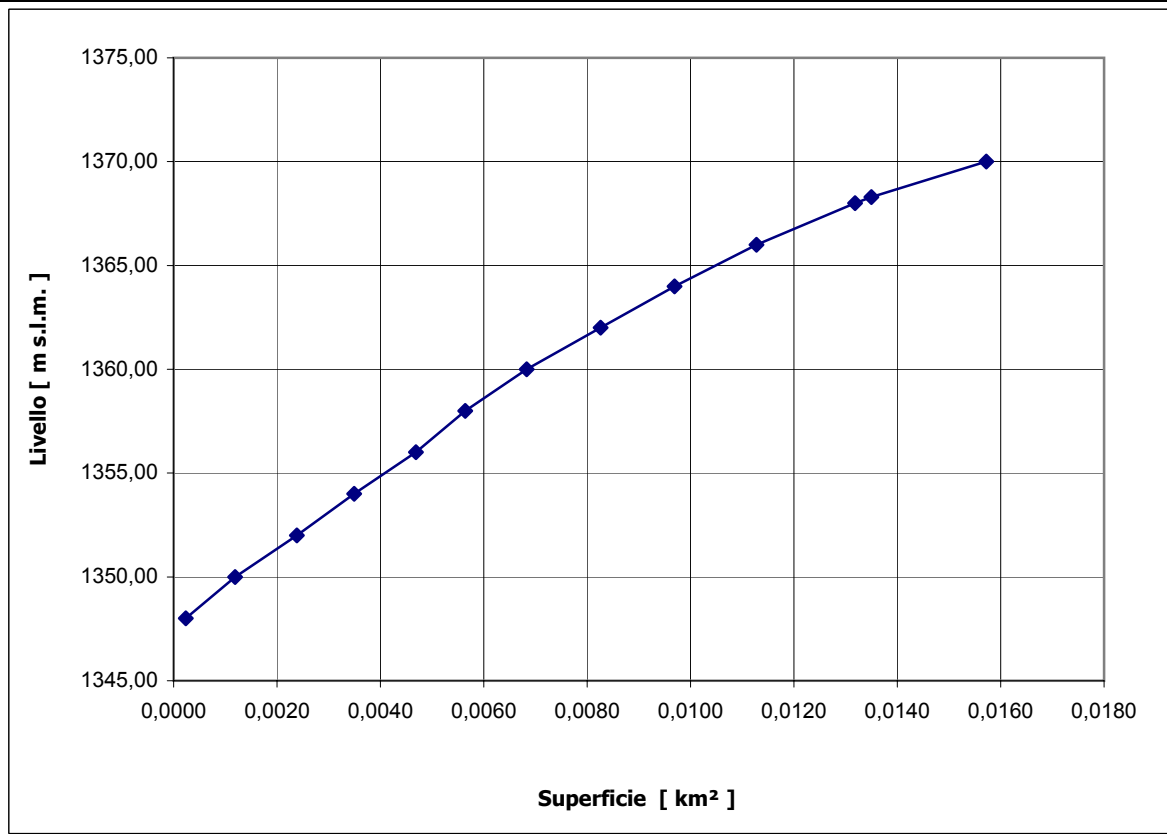
DIGA DI AGRASINA

CURVA DI INVASO

VOLUME DI INVASO



SUPERFICIE LAGO



DIGA DI AGRASINA

CURVA DI INVASO

quota minima assoluta di invaso : 1348,00 m s.l.m.

Livello [m s.l.m.]	H _{liv} [m]	Volume Invaso	Superficie Lago
		[Mm ³]	[km ²]
1348,00	0,00	0,000	0,0002
1350,00	2,00	0,002	0,0012
1352,00	4,00	0,005	0,0024
1354,00	6,00	0,011	0,0035
1356,00	8,00	0,019	0,0047
1358,00	10,00	0,029	0,0056
1360,00	12,00	0,042	0,0068
1362,00	14,00	0,056	0,0083
1364,00	16,00	0,074	0,0097
1366,00	18,00	0,094	0,0113
1368,00	20,00	0,120	0,0132
1368,30	20,30	0,124	0,0135
1370,00	22,00	0,148	0,0157

DIGA DI AGRASINA

SVUOTAMENTO DEL SERBATOIO

VOLUME RESIDUO

non noto

LIVELLO

non noto

PORTATA

non noto

DIGA DI ALPE CAVALLI

DIGA DI ALPE CAVALLI

CARATTERISTICHE GENERALI

UBICAZIONE

nome sbarramento : Alpe Cavalli
località : Alpe Cavalli
comune : Antrona Schieranco
provincia : Verbania (VB)
regione : Piemonte
corso d'acqua : Rio Loranco
bacino : R.Loranco; T.Ovesca; F.Toce

COORDINATE

- riferite al meridiano di Monte Mario (ROMA)
- linea mediana del coronamento

- spalla destra

LATITUDINE : 46°05'08"

LONGITUDINE : 04°20'27"

- punto centrale

LATITUDINE : 46°05'11"

LONGITUDINE : 04°20'26"

- spalla sinistra

LATITUDINE : 46°05'14"

LONGITUDINE : 04°20'25"

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

tipologia costruttiva : materiali sciolti; pietrame; manto di tenuta in mat. artificiali
grado di sismicità : non sismica
data di inizio costruzione : 1-apr-1922
data di fine costruzione : 1-dic-1926
data di collaudo : 18-apr-1996

UTILIZZAZIONE

utilizzo : regolaz. stagionale del R.Loranco per produzione energia idroelettrica centrale di Rovesca

GESTIONE IMPIANTO

concessionario : ENEL S.p.A.
Via G.B. Martini, 3
00198 Roma
gestore : ENEL Produzione S.p.A.
U.B.I. Domodossola
via Carale di Masera,1
28845 Domodossola (VB)

Fonte dei dati

fonte dei dati riportati : DSTN - Servizio Nazionale Dighe

DIGA DI ALPE CAVALLI**CARATTERISTICHE DIGA - MANUFATTO**

altezza della diga da D.L. 08/08/1994 :	33,00 m
altezza della diga da D.M. 24/03/1982 :	41,60 m
altezza di massima ritenuta :	29,00 m
franco :	3,20 m
franco netto :	2,65 m
sviluppo del coronamento :	165,00 m
larghezza del coronamento :	4,60 m
volume della diga :	120'000 m ³
quota del piano di coronamento :	1503,20 m s.l.m.

CARATTERISTICHE DIGA - INVASO

portata di massima piena di progetto :	480,00 m ³ / s
tempo di ritorno di progetto :	500 anni
quota minima assoluta di invaso :	- m s.l.m.
quota minima di regolazione :	1476,00 m s.l.m.
superficie del lago alla quota minima di regolazione :	0,107 km ²
quota di massima regolazione :	1499,30 m s.l.m.
superficie del lago alla quota massima di regolazione :	0,4670 km ²
quota di massimo invaso :	1500,00 m s.l.m.
volume totale di invaso alla quota di massimo invaso :	8,670 · 10 ⁶ m ³
superficie del lago alla quota di massimo invaso :	0,4730 km ²
volume di invaso da D.L. 08/08/1994 :	8,496 · 10 ⁶ m ³
volume utile di regolazione :	8,033 · 10 ⁶ m ³
volume di laminazione :	0,174 · 10 ⁶ m ³
superficie del bacino imbrifero direttamente sotteso :	23,00 km ²
superficie del bacino imbrifero direttamente allacciato :	3,00 km ²

DIGA DI ALPE CAVALLI

GARATTERISTICHE DIGA - SCARICHI

1° SCARICO DI SUPERFICIE

tipologia :	luce con paratoia
quota soglia :	1497,58 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	116,00 m ³ / s

2° SCARICO DI SUPERFICIE

tipologia :	luce con paratoia
quota soglia :	1495,85 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	220,00 m ³ / s

3° SCARICO DI SUPERFICIE

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

1° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

2° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

3° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

SCARICO DI MEZZOFONDO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

1° SCARICO DI FONDO

tipologia :	galleria
quota soglia :	1469,50 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	98,00 m ³ / s

2° SCARICO DI FONDO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

SCARICO DI ESAURIMENTO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

DIGA DI ALPE CAVALLI

1° SCARICO DI SUPERFICIE

LUCE CON PARATOIA

tipologia soglia :	luce con paratoia
quota soglia :	1497,58 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	116,00 m ³ / s

CURVA DELLE PORTATE

livello [m slm]	portata evacuata [m ³ / s] - singolo scarico								
	apertura paratoia - abbattimento [cm]								
	20	40	60	80	120	160	200	240	250
1497,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1497,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,46
1497,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,46	1,30
1497,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,30	2,40
1497,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,40	3,69
1498,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,69	5,16
1498,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,46	5,16	6,79
1498,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,30	6,79	8,55
1498,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,40	8,55	10,45
1498,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,69	10,45	12,48
1498,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,46	5,16	12,48	14,62
1498,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,30	6,79	14,62	16,86
1498,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,40	8,55	16,86	19,22
1498,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,69	10,45	19,22	21,67
1498,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,46	5,16	12,48	21,67	24,22
1499,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,30	6,79	14,62	24,22	26,87
1499,10	0,00	0,00	0,00	0,00	2,40	8,55	16,86	26,87	29,60
1499,20	0,00	0,00	0,00	0,00	3,69	10,45	19,22	29,60	32,42
1499,30	0,00	0,00	0,00	0,46	5,16	12,48	21,67	32,42	35,33
1499,40	0,00	0,00	0,00	1,30	6,79	14,62	24,22	35,33	38,32
1499,50	0,00	0,00	0,46	2,40	8,55	16,86	26,87	38,32	41,38
1499,60	0,00	0,00	1,30	3,69	10,45	19,22	29,60	41,38	44,53
1499,70	0,00	0,46	2,40	5,16	12,48	21,67	32,42	44,53	47,75
1499,80	0,00	1,30	3,69	6,79	14,62	24,22	35,33	47,75	51,05
1499,90	0,46	2,40	5,16	8,55	16,86	26,87	38,32	51,05	54,42
1500,00	1,30	3,69	6,79	10,45	19,22	29,60	41,38	54,42	57,86

DIGA DI ALPE CAVALLI

2° SCARICO DI SUPERFICIE

LUCE CON PARATOIA

tipologia soglia :	luce con paratoia
quota soglia :	1495,85 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	220,00 m ³ / s

CURVA DELLE PORTATE

livello [m slm]	portata evacuata [m ³ / s]													
	apertura paratoia													
	25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300	325	345
1495,85	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1496,00	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
1496,10	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2
1496,35	6,0	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
1496,50	7,3	12,8	14,1	14,1	14,1	14,1	14,1	14,1	14,1	14,1	14,1	14,1	14,1	14,1
1496,60	8,0	14,4	17,9	17,9	17,9	17,9	17,9	17,9	17,9	17,9	17,9	17,9	17,9	17,9
1496,85	9,6	17,8	23,7	27,5	27,5	27,5	27,5	27,5	27,5	27,5	27,5	27,5	27,5	27,5
1497,00	10,5	19,5	26,8	32,4	34,0	34,0	34,0	34,0	34,0	34,0	34,0	34,0	34,0	34,0
1497,10	10,9	20,7	28,6	35,0	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
1497,35	12,0	22,9	32,6	40,5	46,6	49,3	49,3	49,3	49,3	49,3	49,3	49,3	49,3	49,3
1497,50	12,7	24,6	34,8	43,9	51,3	57,0	57,7	57,7	57,7	57,7	57,7	57,7	57,7	57,7
1497,60	13,1	25,2	36,0	45,9	54,3	61,1	63,1	63,1	63,1	63,1	63,1	63,1	63,1	63,1
1497,85	14,1	27,5	39,5	50,3	60,2	68,8	75,0	77,9	77,9	77,9	77,9	77,9	77,9	77,9
1498,00	14,7	28,6	41,4	53,3	64,1	73,0	80,6	86,3	86,8	86,8	86,8	86,8	86,8	86,8
1498,10	15,0	29,3	42,4	54,8	66,1	75,5	83,9	90,8	92,7	92,7	92,7	92,7	92,7	92,7
1498,35	15,9	31,1	45,4	59,2	71,1	82,0	91,7	99,6	106,5	108,5	108,5	108,5	108,5	108,5
1498,50	16,5	32,4	46,9	61,2	74,0	85,8	96,5	105,6	113,3	118,4	118,4	118,4	118,4	118,4
1498,60	16,8	32,9	47,8	62,6	76,0	87,8	98,9	108,5	117,4	123,8	124,8	124,8	124,8	124,8
1498,85	17,5	34,6	50,8	66,1	80,1	93,2	105,6	117,0	127,3	135,9	142,1	142,1	142,1	142,1
1499,00	18,0	35,5	52,1	68,1	82,8	96,8	109,6	121,3	132,4	141,6	149,5	153,9	153,9	153,9
1499,10	18,3	36,1	52,8	69,1	84,1	98,7	112,1	124,0	135,7	146,0	154,3	159,7	159,8	159,8
1499,30	18,8	37,5	55,0	72,0	87,8	102,8	117,4	130,0	142,8	153,9	163,8	171,5	177,6	179,6
1499,50	19,5	38,5	56,4	74,2	90,8	106,5	121,4	134,9	148,2	160,3	171,5	180,5	188,8	191,4
1500,00	20,7	41,4	60,7	79,9	97,8	115,4	132,2	147,8	162,8	176,6	189,4	201,3	211,1	219,0

funzionamento a stramazzo

DIGA DI ALPE CAVALLI

3° SCARICO DI SUPERFICIE

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m
osservazioni :	-

DIGA DI ALPE CAVALLI

1° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m
osservazioni :	-

DIGA DI ALPE CAVALLI

2° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m

osservazioni : -

DIGA DI ALPE CAVALLI

3° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m

osservazioni : -

DIGA DI ALPE CAVALLI

SCARICO DI MEZZOFONDO

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m
osservazioni :	-

DIGA DI ALPE CAVALLI

1° SCARICO DI FONDO

GALLERIA

tipologia soglia :	galleria
quota soglia :	1469,50 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	98,00 m ³ / s

CURVA DELLE PORTATE

livello [m slm]	ΔH [m]	portata evacuata [m ³ / s]							
		apertura paratoia							
		25	50	75	100	150	200	250	310
1469,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1470,00	0,50	0,89	1,56	2,23	2,90	4,46	6,25	9,38	13,39
1472,50	3,00	2,46	4,91	7,59	10,04	14,73	20,54	30,36	42,19
1500,00	30,50	5,80	11,61	17,41	23,21	34,38	47,77	70,54	97,77

DIGA DI ALPE CAVALLI

2° SCARICO DI FONDO

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m
osservazioni :	-

DIGA DI ALPE CAVALLI

SCARICO DI ESAURIMENTO

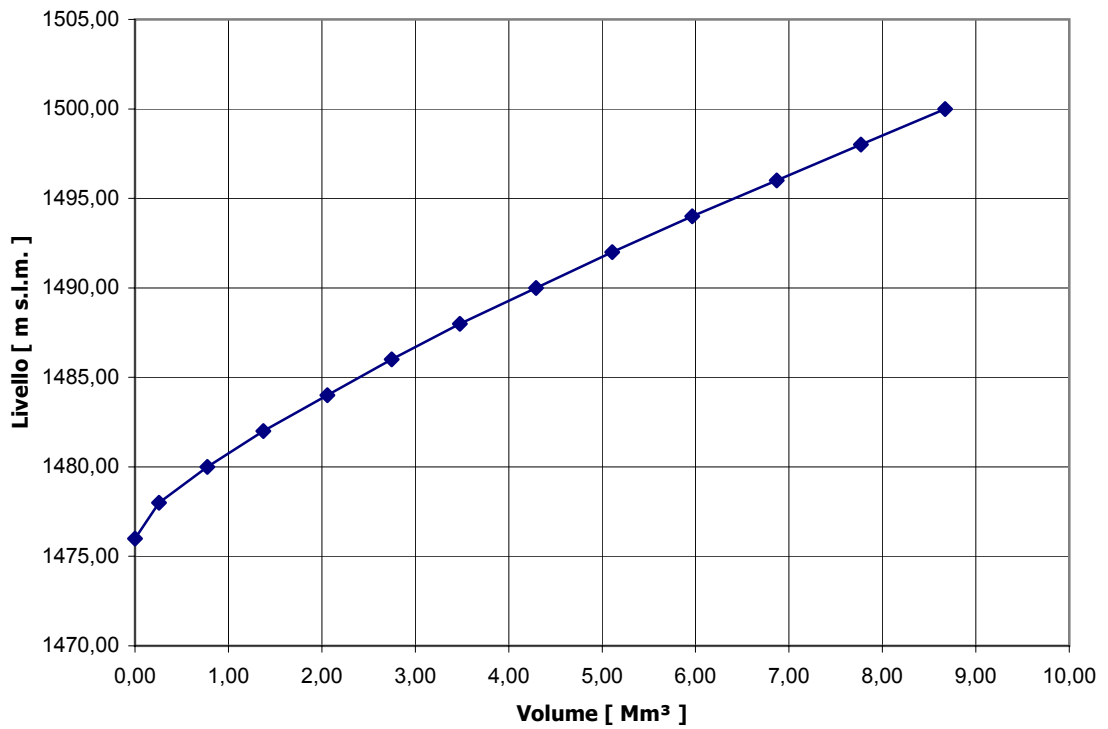
ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m
osservazioni :	-

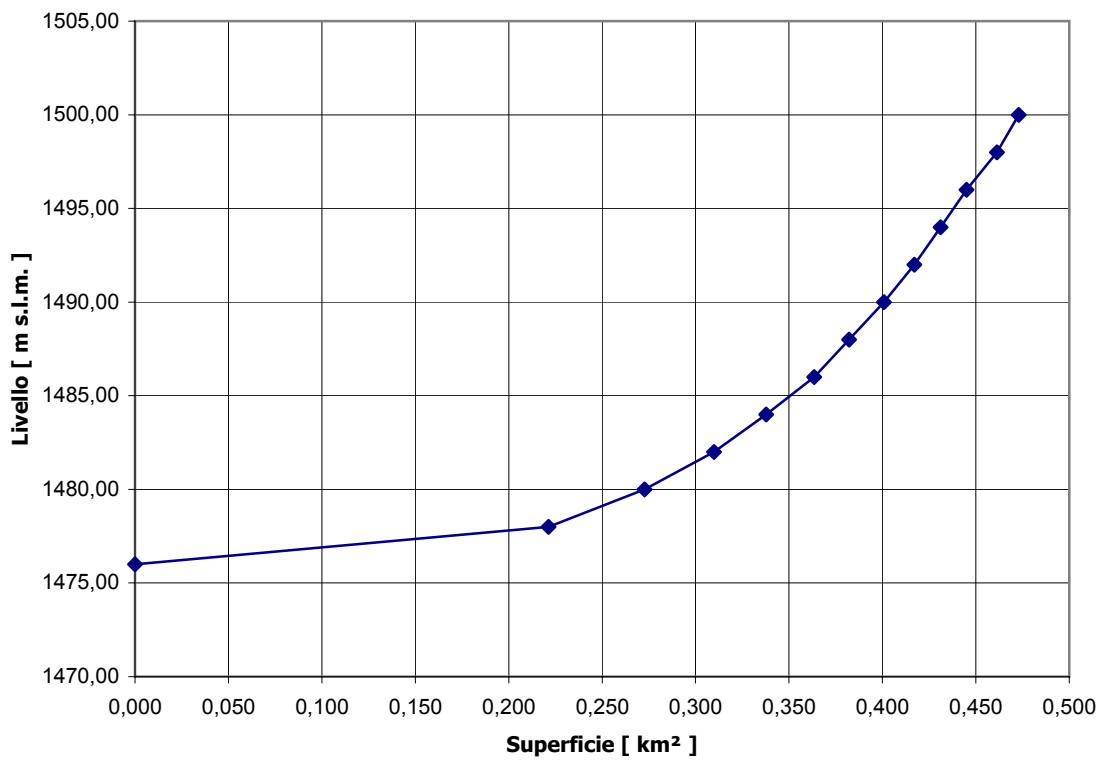
DIGA DI ALPE CAVALLI

CURVA DI INVASO

VOLUME DI INVASO



SUPERFICIE LAGO



DIGA DI ALPE CAVALLI

CURVA DI INVASO

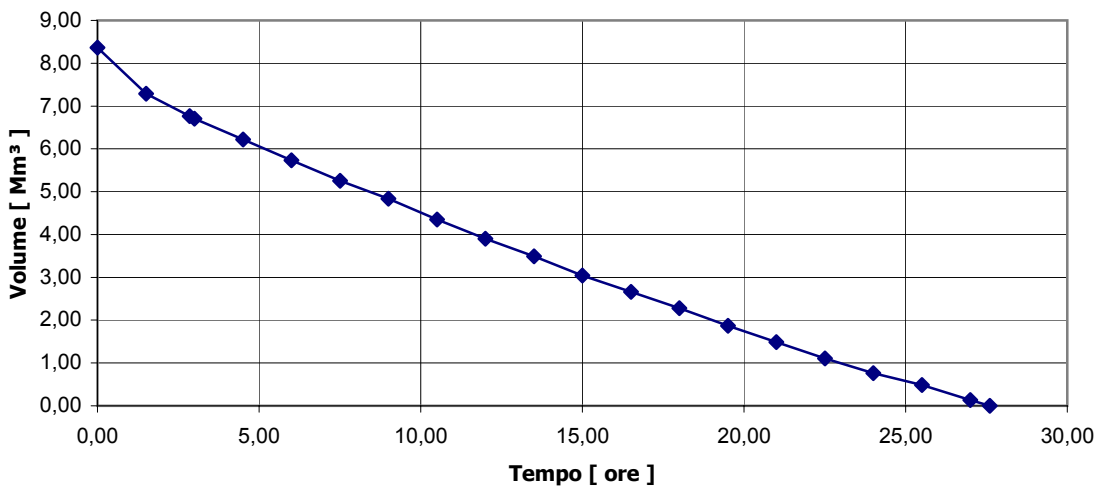
quota minima assoluta di invaso : non nota m s.l.m.

Livello [m s.l.m.]	H _{liv} [m]	Volume Invaso	Superficie Lago
		[Mm ³]	[km ²]
1476,00	0,00	0,00	0,000
1478,00	2,00	0,26	0,221
1480,00	4,00	0,77	0,273
1482,00	6,00	1,37	0,310
1484,00	8,00	2,06	0,338
1486,00	10,00	2,75	0,363
1488,00	12,00	3,48	0,382
1490,00	14,00	4,29	0,401
1492,00	16,00	5,11	0,417
1494,00	18,00	5,97	0,431
1496,00	20,00	6,87	0,445
1498,00	22,00	7,77	0,461
1500,00	24,00	8,67	0,473

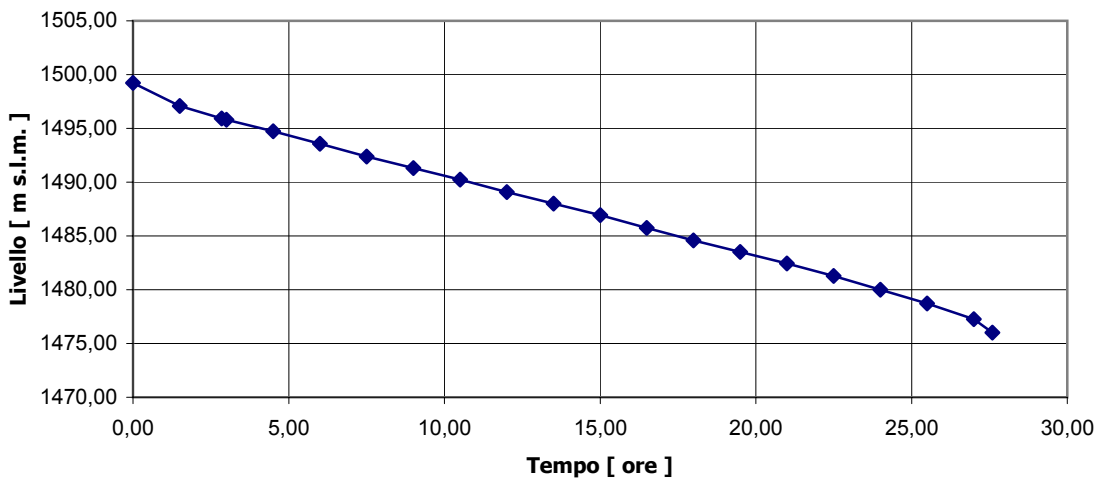
DIGA DI ALPE CAVALLI

SVUOTAMENTO DEL SERBATOIO

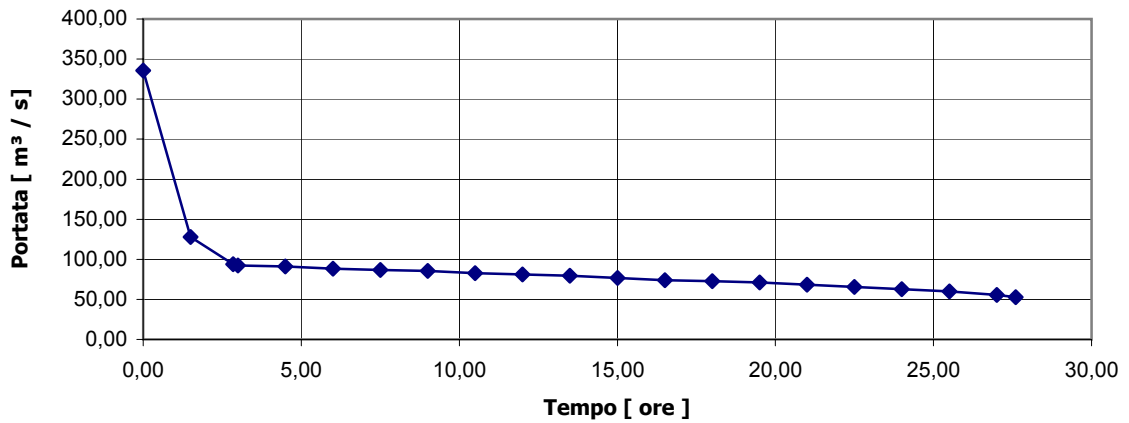
VOLUME RESIDUO



LIVELLO



PORTATA



DIGA DI ALPE CAVALLI

SVUOTAMENTO DEL SERBATOIO

quota minima assoluta di invaso :
 tempo previsto per lo svuotamento :

Livello [m s.l.m.]	H _{iv} [m]	Volume Residuo [Mm ³]	Portata [m ³ / s]	Tempo [ore]
1499,22	23,22	8,36	335,77	0,00
1497,07	21,07	7,29	128,05	1,50
1495,93	19,93	6,76	93,90	2,85
1495,80	19,80	6,70	92,48	3,00
1494,73	18,73	6,22	91,06	4,50
1493,56	17,56	5,74	88,21	6,00
1492,39	16,39	5,25	86,79	7,50
1491,32	15,32	4,84	85,37	9,00
1490,24	14,24	4,35	82,52	10,50
1489,07	13,07	3,90	81,10	12,00
1488,00	12,00	3,49	79,67	13,50
1486,93	10,93	3,04	76,83	15,00
1485,76	9,76	2,66	73,98	16,50
1484,59	8,59	2,28	72,56	18,00
1483,51	7,51	1,87	71,14	19,50
1482,44	6,44	1,49	68,29	21,00
1481,27	5,27	1,11	65,45	22,50
1480,00	4,00	0,76	62,60	24,00
1478,73	2,73	0,48	59,76	25,50
1477,27	1,27	0,14	55,49	27,00
1476,00	0,00	0,00	52,64	27,60

INVASO DI ALPE LARECCHIO



DIGA DI ALPE LARECCHIO

CARATTERISTICHE GENERALI

UBICAZIONE

nome sbarramento : Alpe Larecchio
località : Alpe Larecchio
comune : Montecrestese
provincia : Verbania (VB)
regione : Piemonte
corso d'acqua : Rio Tomello
bacino : R.Tomello; T.Isorno; F.Toce

COORDINATE

- riferite al meridiano di Monte Mario (ROMA)
- linea mediana del coronamento

- spalla destra

LATITUDINE : 46°12'21".16
LONGITUDINE : -04°01'13".23

- punto centrale

LATITUDINE : 46°12'21".00
LONGITUDINE : -04°01'16".41

- spalla sinistra

LATITUDINE : 46°12'21".64
LONGITUDINE : -04°01'19".70

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

tipologia costruttiva : a gravità; in calcestruzzo
grado di sismicità : non sismica
data di inizio costruzione : 1-giu-1937
data di fine costruzione : 22-ott-1938
data di collaudo : 2-ott-1940

UTILIZZAZIONE

utilizzo : regolaz. stagionale delle portate del R.Tomello

GESTIONE IMPIANTO

concessionario : SISMA Elettrica S.p.A.
C.so Palladio, 140
36100 Vicenza
gestore : SISMA Elettrica S.p.A.
C.so Palladio, 140
36100 Vicenza

Fonte dei dati

fonte dei dati riportati : DSTN - Servizio Nazionale Dighe

DIGA DI ALPE LARECCHIO**CARATTERISTICHE DIGA - MANUFATTO**

altezza della diga da D.L. 08/08/1994 :	33,00 m
altezza della diga da D.M. 24/03/1982 :	35,00 m
altezza di massima ritenuta :	32,00 m
franco :	1,00 m
franco netto :	- m
sviluppo del coronamento :	163,90 m
larghezza del coronamento :	3,60 m
volume della diga :	38'000 m ³
quota del piano di coronamento :	1837,50 m s.l.m.

CARATTERISTICHE DIGA - INVASO

portata di massima piena di progetto :	115,00 m ³ / s
tempo di ritorno di progetto :	non noto anni
quota minima assoluta di invaso :	1806,00 m s.l.m.
quota minima di regolazione :	1810,00 m s.l.m.
superficie del lago alla quota minima di regolazione :	0,002 km ²
quota di massima regolazione :	1835,60 m s.l.m.
superficie del lago alla quota massima di regolazione :	0,183 km ²
quota di massimo invaso :	1836,50 m s.l.m.
volume totale di invaso alla quota di massimo invaso :	2,789 · 10 ⁶ m ³
superficie del lago alla quota di massimo invaso :	0,185 km ²
volume di invaso da D.L. 08/08/1994 :	2,666 · 10 ⁶ m ³
volume utile di regolazione :	2,59 · 10 ⁶ m ³
volume di laminazione :	0,123 · 10 ⁶ m ³
superficie del bacino imbrifero direttamente sotteso :	2,93 km ²
superficie del bacino imbrifero direttamente allacciato :	- km ²

DIGA DI ALPE LARECCHIO

GARATTERISTICHE DIGA - SCARICHI

1° SCARICO DI SUPERFICIE

tipologia :	soglia sfiorante
quota soglia :	1835,60 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	53,00 m ³ / s

2° SCARICO DI SUPERFICIE

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

3° SCARICO DI SUPERFICIE

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

1° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

tipologia :	luce con paratoia
quota soglia :	1834,00 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	20,00 m ³ / s

2° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

3° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

SCARICO DI MEZZOFONDO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

1° SCARICO DI FONDO

tipologia :	tubazione
quota soglia :	1810,00 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	16,00 m ³ / s

2° SCARICO DI FONDO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

SCARICO DI ESAURIMENTO

tipologia :	tubazione
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	2,00 m ³ / s

DIGA DI ALPE LARECCHIO

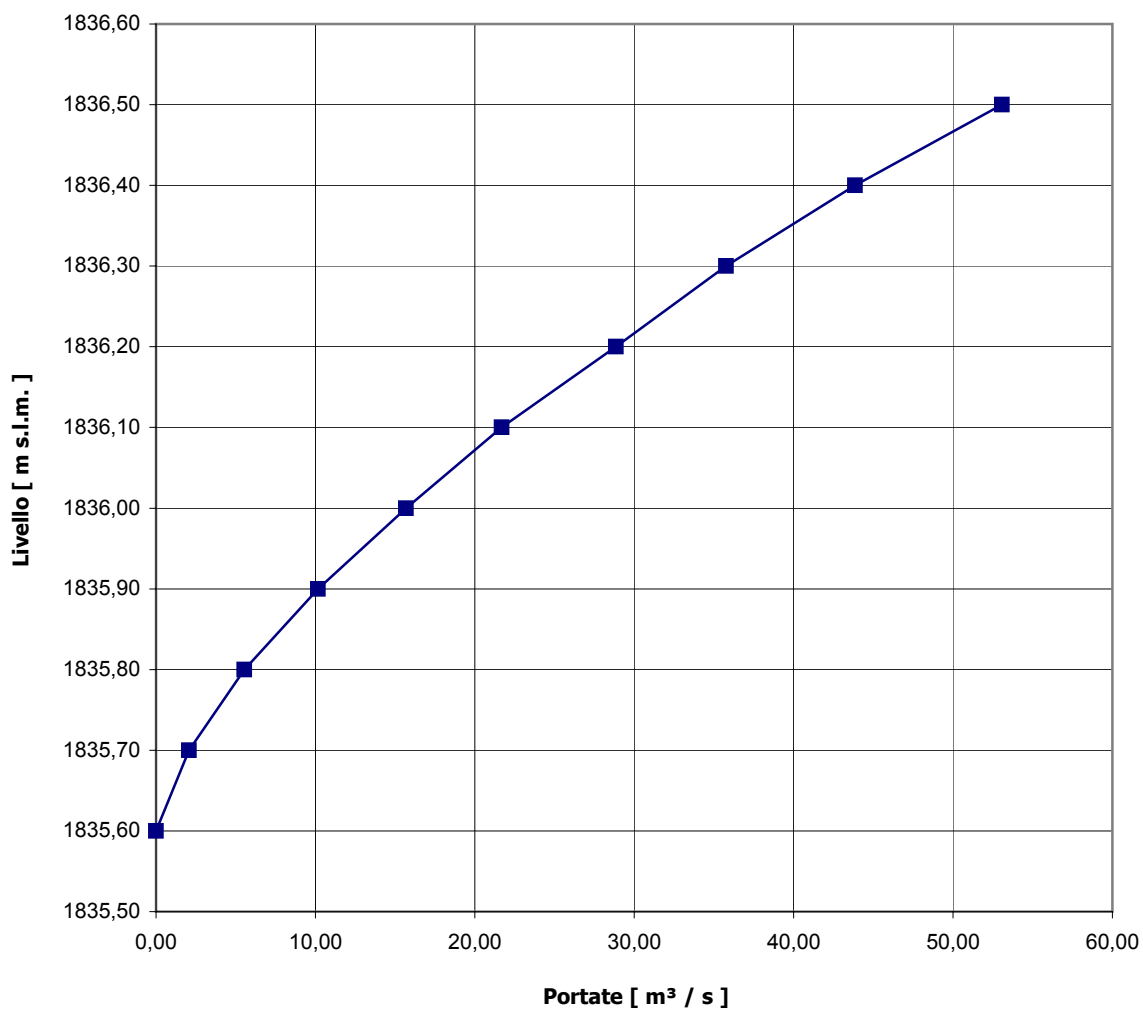
1° SCARICO DI SUPERFICIE

SOGLIA SFIORANTE

tipologia soglia :	soglia sfiorante
tipologia organi di manovra :	luce libera
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	1835,60 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	53,00 m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	1836,50 m s.l.m.
profilo in uscita :	creager
numero luci :	1
larghezza singola luce :	25,00 m
larghezza complessiva :	25,00 m
altezza :	0,90 m

osservazioni : posto nell'estremità destra della diga, è costituito da una soglia sfiorante con quota soglia a 1835,60 m s.l.m., con una lunghezza complessiva di 25,00m; il massimo battente risulta essere di 0.90m

CURVA DELLE PORTATE



DIGA DI ALPE LARECCHIO

1° SCARICO DI SUPERFICIE

SOGLIA SFIORANTE

tipologia soglia :	soglia sfiorante
quota soglia :	1835,60 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	53,00 m ³ / s

CURVA DELLE PORTATE

livello [m slm]	ΔH [m]	$\Delta H / H_d$ [-]	$\mu^{(1)}$ [-]	portata osservata [m ³ /s]
1835,60	0,00	0,00	-	0,00
1835,70	0,10	0,11	0,5931	2,08
1835,80	0,20	0,22	0,5592	5,54
1835,90	0,30	0,33	0,5580	10,15
1836,00	0,40	0,44	0,5602	15,69
1836,10	0,50	0,56	0,5541	21,69
1836,20	0,60	0,67	0,5605	28,85
1836,30	0,70	0,78	0,5515	35,77
1836,40	0,80	0,89	0,5534	43,85
1836,50	0,90	1,00	0,5614	53,08

(1) : coefficiente di deflusso osservato
 H_d : carico massimo disponibile sulla soglia

DIGA DI ALPE LARECCHIO

2° SCARICO DI SUPERFICIE

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m
osservazioni :	-

DIGA DI ALPE LARECCHIO

3° SCARICO DI SUPERFICIE

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m
osservazioni :	-

DIGA DI ALPE LARECCHIO

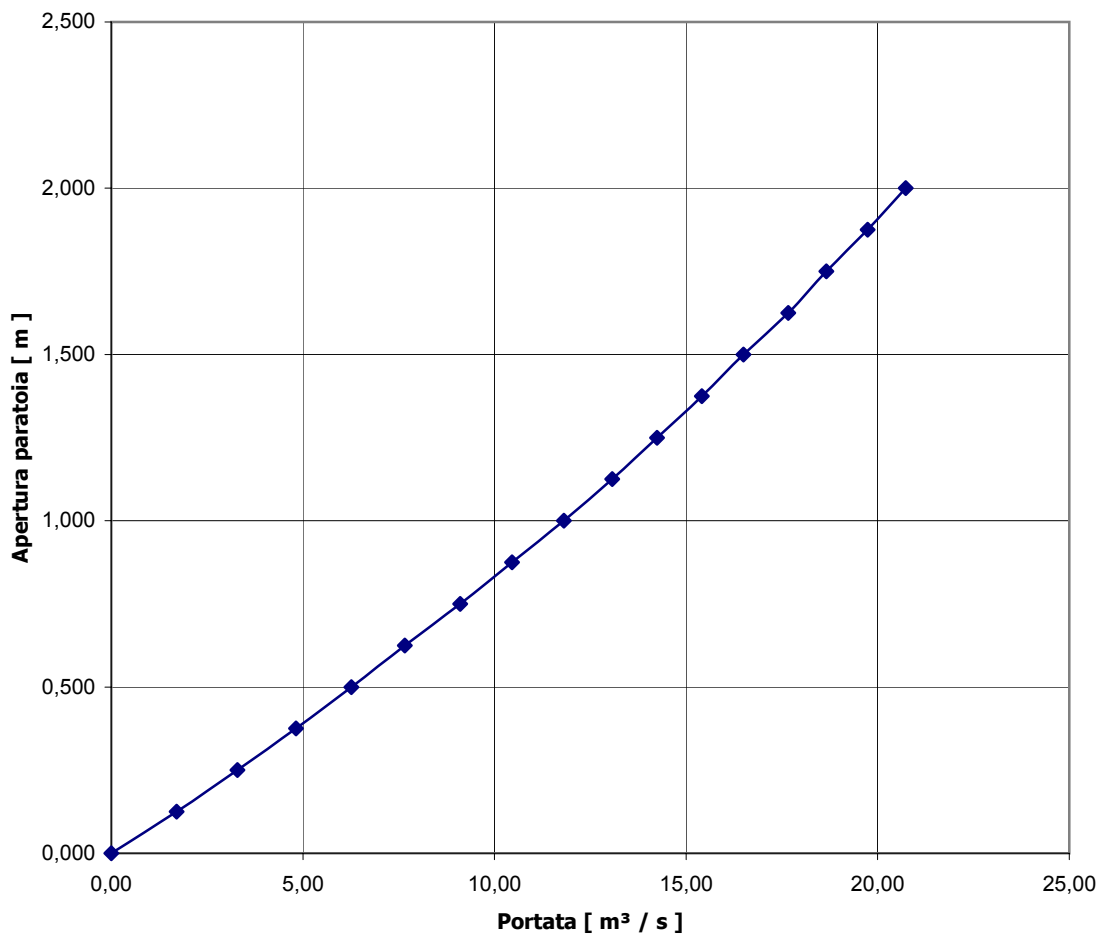
1° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

LUCE CON PARATOIA

tipologia soglia :	luce con paratoia
tipologia organi di manovra :	paratoia piana
tipologia azionamento :	manuale
quota soglia :	1834,00 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	20,00 m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	1836,50 m s.l.m.
profilo in uscita :	non sagomato
numero luci :	1
larghezza singola luce :	3,00 m
larghezza complessiva :	3,00 m
altezza :	2,20 m

osservazioni : è costituito da una paratoia piana delle dimensioni 3,00x2,20m con soglia a quota 1834,00m s.l.m.

CURVA DELLE PORTATE



DIGA DI ALPE LARECCHIO**1° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO****LUCE CON PARATOIA**

tipologia soglia :	luce con paratoia
quota soglia :	1834,00 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	20,00 m ³ / s
profilo in uscita :	non sagomato

CURVA DELLE PORTATE

apertura [m slm]	portata osservata [m ³ /s]
0,000	0,00
0,125	1,70
0,250	3,29
0,375	4,82
0,500	6,26
0,625	7,66
0,750	9,10
0,875	10,45
1,000	11,81
1,125	13,07
1,250	14,24
1,375	15,41
1,500	16,49
1,625	17,67
1,750	18,66
1,875	19,74
2,000	20,73

DIGA DI ALPE LARECCHIO

2° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m
osservazioni :	-

DIGA DI ALPE LARECCHIO

3° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m

osservazioni : -

DIGA DI ALPE LARECCHIO

SCARICO DI MEZZOFONDO

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m

osservazioni : -

DIGA DI ALPE LARECCHIO

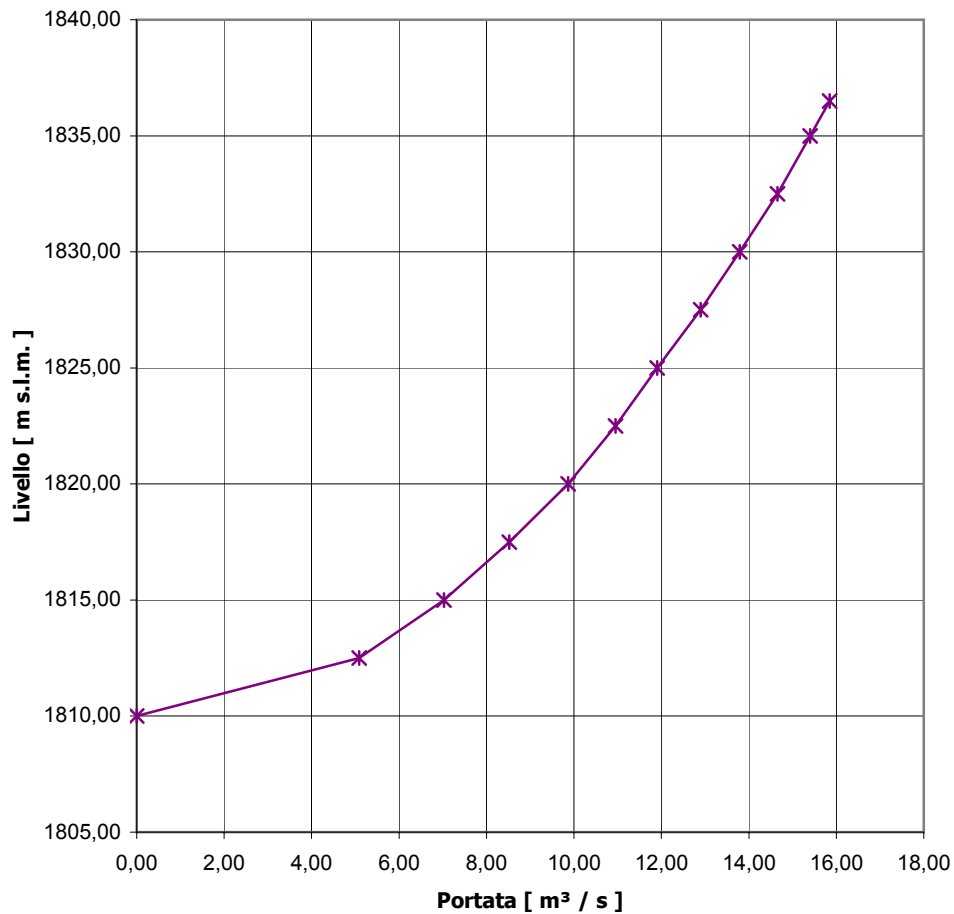
1° SCARICO DI FONDO

TUBAZIONE

tipologia soglia :	tubazione
tipologia organi di manovra :	valvole a farfalla
tipologia azionamento :	manuale
quota soglia :	1810,00 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	16,00 m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	1836,50 m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	1
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	0,875 m

osservazioni : è costituito da una tubazione metallica D=875mm che attraversa il corpo diga nella parte centrale più bassa, a quota d'asse 1810,00m s.l.m.; la tubazione è intercettata da due valvole a farfalla in serie del diametro di 1,10m

CURVA DELLE PORTATE



DIGA DI ALPE LARECCHIO

1° SCARICO DI FONDO

TUBAZIONE

tipologia soglia :	tubazione
quota soglia :	1810,00 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	16,00 m ³ / s

CURVA DELLE PORTATE

livello [m s.l.m.]	ΔH [m]	portata evacuata [m ³ / s]
		apertura paratoia 100
1810,00	0,00	0,00
1812,50	2,50	5,08
1815,00	5,00	7,03
1817,50	7,50	8,52
1820,00	10,00	9,87
1822,50	12,50	10,95
1825,00	15,00	11,90
1827,50	17,50	12,90
1830,00	20,00	13,79
1832,50	22,50	14,65
1835,00	25,00	15,40
1836,50	26,50	15,85

DIGA DI ALPE LARECCHIO

2° SCARICO DI FONDO

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m

osservazioni : -

DIGA DI ALPE LARECCHIO**SCARICO DI ESAURIMENTO**TUBAZIONE

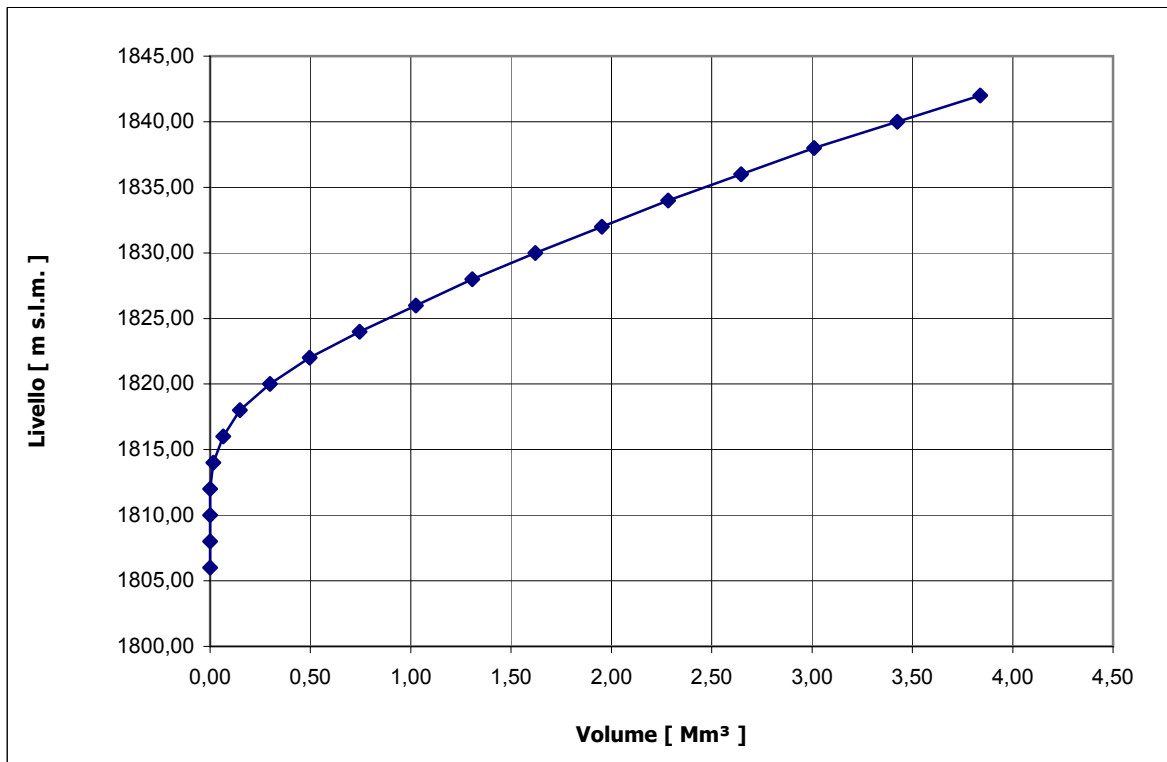
tipologia soglia :	tubazione
tipologia organi di manovra :	saracinesca
tipologia azionamento :	manuale
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	2,00 m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	1836,50 m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	1
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	0,40 m
osservazioni :	tubazione $\phi=400$ mm intercettata da saracinesca

non nota

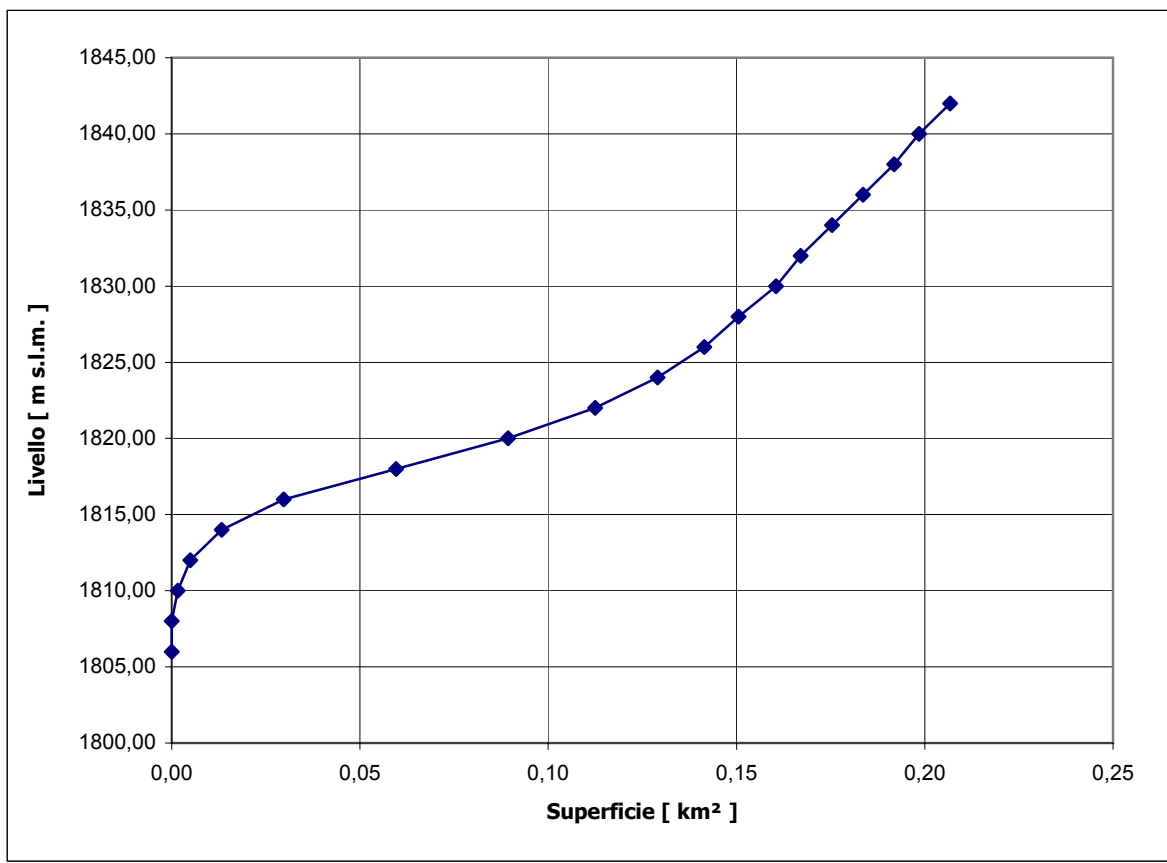
DIGA DI ALPE LARECCHIO

CURVA DI INVASO

VOLUME DI INVASO



SUPERFICIE LAGO



DIGA DI ALPE LARECCHIO

CURVA DI INVASO

quota minima assoluta di invaso : 1806,00 m s.l.m.

Livello [m s.l.m.]	H _{liv} [m]	Volume Invaso	Superficie Lago
		[Mm ³]	[km ²]
1806,00	0,00	0,000	0,000
1808,00	2,00	0,000	0,000
1810,00	4,00	0,000	0,002
1812,00	6,00	0,000	0,005
1814,00	8,00	0,017	0,013
1816,00	10,00	0,066	0,030
1818,00	12,00	0,149	0,060
1820,00	14,00	0,298	0,089
1822,00	16,00	0,496	0,112
1824,00	18,00	0,744	0,129
1826,00	20,00	1,026	0,141
1828,00	22,00	1,307	0,151
1830,00	24,00	1,621	0,160
1832,00	26,00	1,952	0,167
1834,00	28,00	2,283	0,175
1836,00	30,00	2,647	0,184
1838,00	32,00	3,011	0,192
1840,00	34,00	3,424	0,198
1842,00	36,00	3,838	0,207

DIGA DI ALPE LARECCHIO

SVUOTAMENTO DEL SERBATOIO

VOLUME RESIDUO

non noto

LIVELLO

non noto

PORTATA

non noto

INVASO DEL BUSIN INFERIORE



DIGA DI BUSIN INFERIORE

CARATTERISTICHE GENERALI

UBICAZIONE

nome sbarramento : Busin Inferiore
località : Busin
comune : Formazza
provincia : Verbania (VB)
regione : Piemonte
corso d'acqua : T.Vova
bacino : T.Vova; F.Toce

COORDINATE

- riferite al meridiano di Monte Mario (ROMA)
- linea mediana del coronamento

- spalla destra

LATITUDINE : 46°20'10"
LONGITUDINE : 04°06'14"

- punto centrale

LATITUDINE : 46°20'11"
LONGITUDINE : 04°06'11"

- spalla sinistra

LATITUDINE : 46°21'12"
LONGITUDINE : 04°06'08"

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

tipologia costruttiva : muraria; a gravità; in muratura
grado di sismicità : non sismica
data di inizio costruzione : 1-giu-1921
data di fine costruzione : 15-nov-1923
data di collaudo : 13-dic-1926

UTILIZZAZIONE

utilizzo : serbatoio di accumulo con restituzione al serbatoio Vannino

GESTIONE IMPIANTO

concessionario : ENEL S.p.A.
Via G.B. Martini, 3
00198 Roma
gestore : ENEL Produzione S.p.A.
U.B.I. Domodossola
via Carale di Masera, 1
28845 Domodossola (VB)

Fonte dei dati

fonte dei dati riportati : DSTN - Servizio Nazionale Dighe

DIGA DI BUSIN INFERIORE**CARATTERISTICHE DIGA - MANUFATTO**

altezza della diga da D.L. 08/08/1994 :	21,00 m
altezza della diga da D.M. 24/03/1982 :	21,80 m
altezza di massima ritenuta :	16,00 m
franco :	2,30 m
franco netto :	1,75 m
sviluppo del coronamento :	230,00 m
larghezza del coronamento :	3,00 m
volume della diga :	22'400 m ³
quota del piano di coronamento :	2390,30 m s.l.m.

CARATTERISTICHE DIGA - INVASO

portata di massima piena di progetto :	non nota m ³ / s
tempo di ritorno di progetto :	non noto anni
quota minima assoluta di invaso :	2369,65 m s.l.m.
quota minima di regolazione :	2371,44 m s.l.m.
superficie del lago alla quota minima di regolazione :	0,12 km ²
quota di massima regolazione :	2387,00 m s.l.m.
superficie del lago alla quota massima di regolazione :	0,336 km ²
quota di massimo invaso :	2388,00 m s.l.m.
volume totale di invaso alla quota di massimo invaso :	4,87 · 10 ⁶ m ³
superficie del lago alla quota di massimo invaso :	0,344 km ²
volume di invaso da D.L. 08/08/1994 :	4,5 · 10 ⁶ m ³
volume utile di regolazione :	4,17 · 10 ⁶ m ³
volume di laminazione :	0,370 · 10 ⁶ m ³
superficie del bacino imbrifero direttamente sotteso :	2,50 km ²
superficie del bacino imbrifero direttamente allacciato :	0,60 km ²

DIGA DI BUSIN INFERIORE

GARATTERISTICHE DIGA - SCARICHI

1° SCARICO DI SUPERFICIE

tipologia :	soglia sfiorante
quota soglia :	2387,00 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	17,00 m ³ / s

2° SCARICO DI SUPERFICIE

tipologia :	luce con paratoia
quota soglia :	2385,00 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	30,60 m ³ / s

3° SCARICO DI SUPERFICIE

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

1° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

2° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

3° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

SCARICO DI MEZZOFONDO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

1° SCARICO DI FONDO

tipologia :	luce con paratoia
quota soglia :	2369,40 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	18,89 m ³ / s

2° SCARICO DI FONDO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

SCARICO DI ESAURIMENTO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

DIGA DI BUSIN INFERIORE

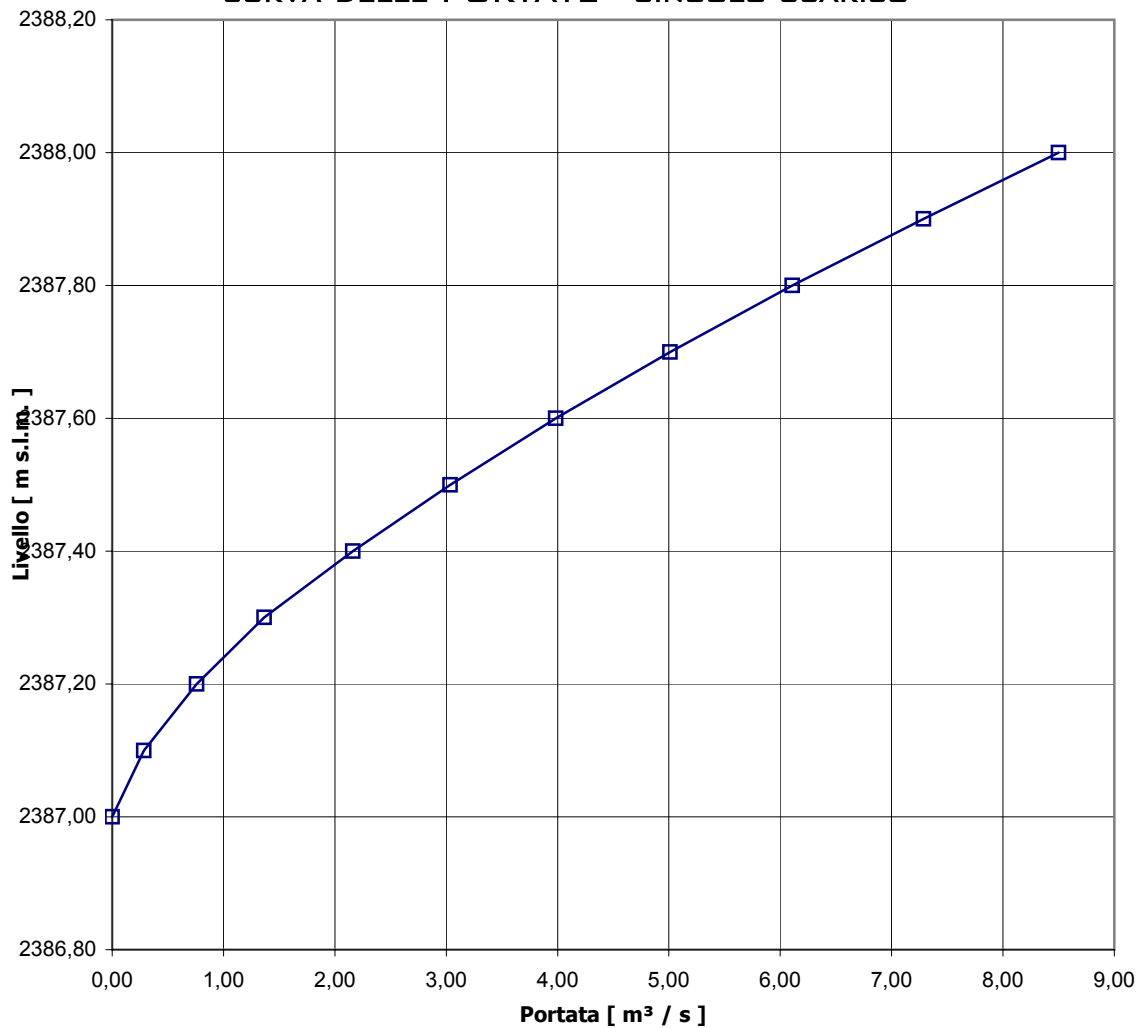
1° SCARICO DI SUPERFICIE

SOGLIA SFIORANTE

tipologia soglia :	soglia sfiorante
tipologia organi di manovra :	luce libera
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	2387,00 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	17,00 m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	2388,00 m s.l.m.
profilo in uscita :	creager
numero luci :	2
larghezza singola luce :	5,00 m
larghezza complessiva :	10,00 m
altezza :	1,00 m

osservazioni : ubicato in sponda sinistra, è costituito da due luci libere ognuna larga 5,00m con quota soglia a 2387,00m s.l.m.

CURVA DELLE PORTATE - SINGOLO SCARICO



DIGA DI BUSIN INFERIORE**1° SCARICO DI SUPERFICIE****SOGLIA SFIORANTE**

tipologia soglia :	soglia sfiorante
quota soglia :	2387,00 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	17,00 m ³ / s

CURVA DELLE PORTATE - SINGOLO SCARICO

livello [m slm]	ΔH [m]	$\Delta H / H_d$ [-]	$\mu^{(1)}$ [-]	portata [m ³ /s]
2387,00	0,00	0,00	-	0,00
2387,10	0,10	0,10	0,2032	0,28
2387,20	0,20	0,20	0,1916	0,76
2387,30	0,30	0,30	0,1877	1,37
2387,40	0,40	0,40	0,1930	2,16
2387,50	0,50	0,50	0,1938	3,04
2387,60	0,60	0,60	0,1935	3,98
2387,70	0,70	0,70	0,1931	5,01
2387,80	0,80	0,80	0,1928	6,11
2387,90	0,90	0,90	0,1926	7,29
2388,00	1,00	1,00	0,1919	8,50

(1) : coefficiente di deflusso osservato

H_d : carico massimo disponibile sulla soglia

DIGA DI BUSIN INFERIORE

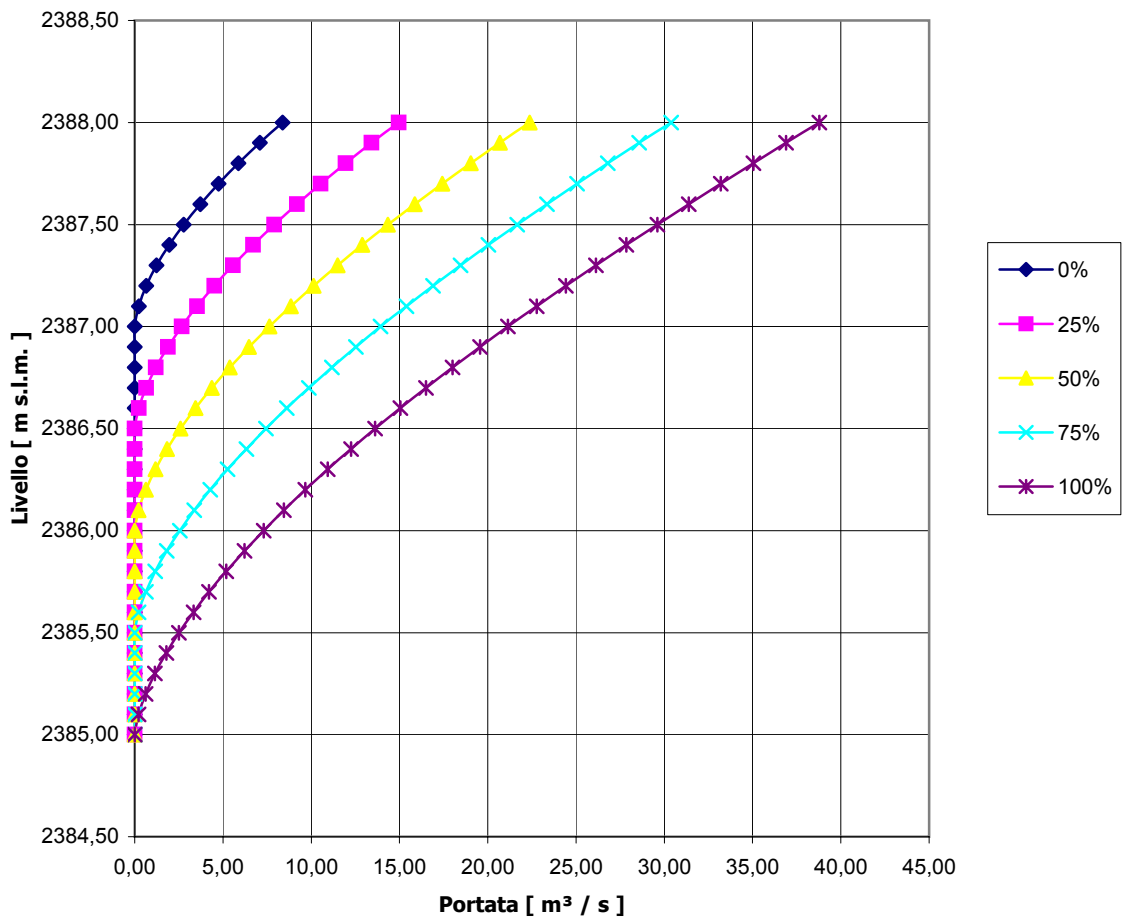
2° SCARICO DI SUPERFICIE

LUCE CON PARATOIA

tipologia soglia :	luce con paratoia
tipologia organi di manovra :	paratoia a ventola
tipologia azionamento :	automatica e manuale
quota soglia :	2385,00 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	30,60 m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	2388,00 m s.l.m.
profilo in uscita :	non sagomato
numero luci :	1
larghezza singola luce :	4,00 m
larghezza complessiva :	4,00 m
altezza :	2,00 m

osservazioni : è costituito da una paratoia a ventola di dimensioni 4,00x2,00m, con soglia a quota 2385,00m s.l.m.; l'azionamento normale della paratoia è di tipo oleodinamico, con possibilità di manovra a mano e per spinta idrica tramite galleggianti

CURVA DELLE PORTATE



DIGA DI BUSIN INFERIORE

2° SCARICO DI SUPERFICIE

LUCE CON PARATOIA

tipologia soglia :	luce con paratoia
quota soglia :	2385,00 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	30,60 m ³ / s

CURVA DELLE PORTATE

livello [m slm]	ΔH [m]	portata evacuata [m ³ / s]				
		apertura paratoia - percentuale				
		0	25	50	75	100
2385,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2385,10	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22
2385,20	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,62
2385,30	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	1,15
2385,40	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00	1,79
2385,50	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	2,51
2385,60	0,60	0,00	0,00	0,00	0,22	3,33
2385,70	0,70	0,00	0,00	0,00	0,63	4,21
2385,80	0,80	0,00	0,00	0,00	1,16	5,18
2385,90	0,90	0,00	0,00	0,00	1,81	6,21
2386,00	1,00	0,00	0,00	0,00	2,55	7,30
2386,10	1,10	0,00	0,00	0,22	3,37	8,45
2386,20	1,20	0,00	0,00	0,63	4,28	9,67
2386,30	1,30	0,00	0,00	1,18	5,26	10,93
2386,40	1,40	0,00	0,00	1,84	6,32	12,25
2386,50	1,50	0,00	0,00	2,59	7,44	13,62
2386,60	1,60	0,00	0,23	3,44	8,62	15,04
2386,70	1,70	0,00	0,65	4,37	9,87	16,50
2386,80	1,80	0,00	1,20	5,38	11,17	18,01
2386,90	1,90	0,00	1,88	6,47	12,53	19,56
2387,00	2,00	0,00	2,66	7,63	13,93	21,14
2387,10	2,10	0,23	3,54	8,85	15,39	22,77
2387,20	2,20	0,66	4,51	10,14	16,90	24,43
2387,30	2,30	1,24	5,57	11,49	18,45	26,12
2387,40	2,40	1,95	6,70	12,89	20,04	27,85
2387,50	2,50	2,78	7,91	14,35	21,67	29,60
2387,60	2,60	3,71	9,19	15,86	23,35	31,39
2387,70	2,70	4,75	10,54	17,42	25,05	33,20
2387,80	2,80	5,87	11,95	19,03	26,80	35,04
2387,90	2,90	7,08	13,42	20,68	28,57	36,90
2388,00	3,00	8,37	14,95	22,37	30,38	38,78

DIGA DI BUSIN INFERIORE**3° SCARICO DI SUPERFICIE**ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m
osservazioni :	-

DIGA DI **BUSIN INFERIORE**

1° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m
osservazioni :	-

DIGA DI **BUSIN INFERIORE**

2° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m

osservazioni : -

DIGA DI **BUSIN INFERIORE**

3° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m
osservazioni :	-

DIGA DI **BUSIN INFERIORE**

SCARICO DI MEZZOFONDO

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m
osservazioni :	-

DIGA DI BUSIN INFERIORE

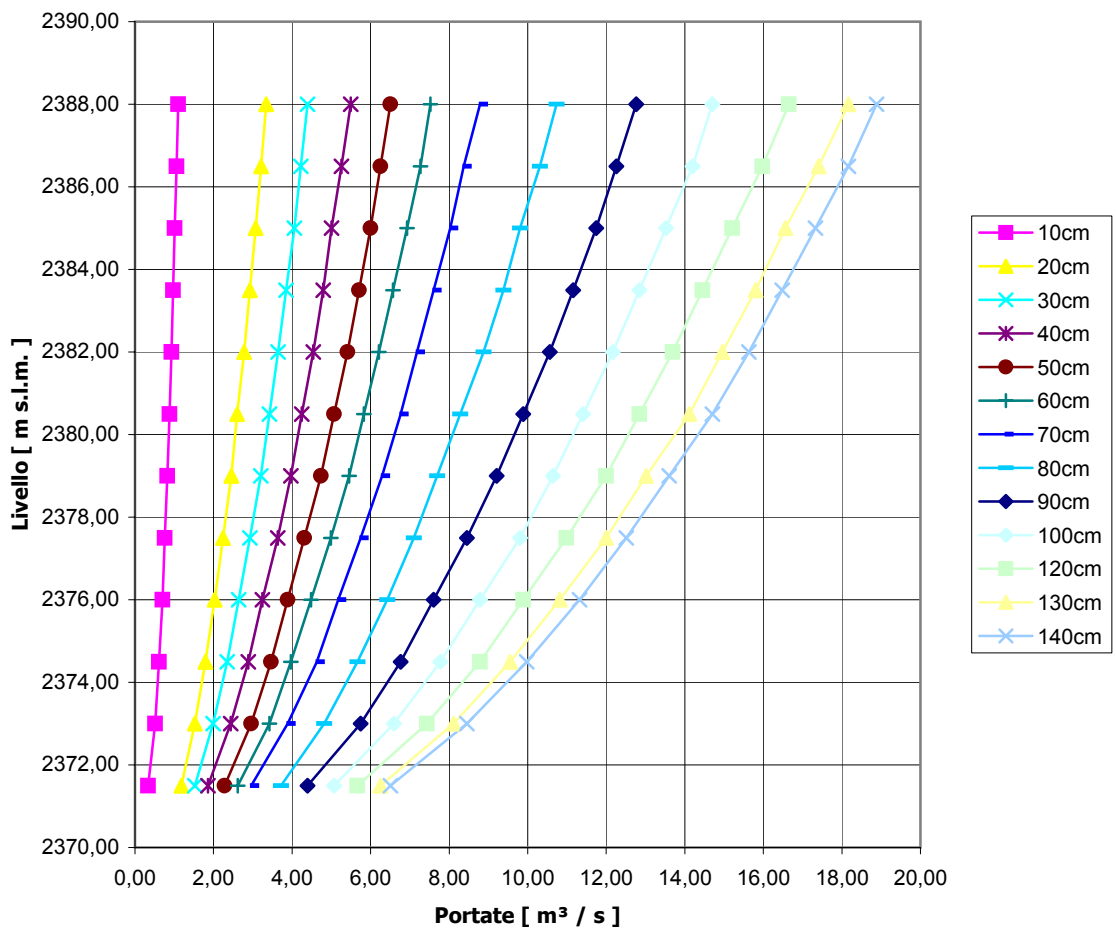
1° SCARICO DI FONDO

LUCE CON PARATOIA

tipologia soglia :	luce con paratoia
tipologia organi di manovra :	paratoia piana
tipologia azionamento :	manuale
quota soglia :	2369,40 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	18,89 m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	2388,00 m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	1
larghezza singola luce :	1,10 m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	1,40 m

osservazioni : è costituito da una tubazione in acciaio DN1400mm, intercettata allo sbocco da due paratoie piane motorizzate a comando oleodinamico di dimensioni 1,10x1,40m, con quota soglia all'imbocco a 2369,40m; la restituzione avviene alle acque del torrente Vova

CURVA DELLE PORTATE



DIGA DI BUSIN INFERIORE

1° SCARICO DI FONDO

LUCE CON PARATOIA

tipologia soglia :	luce con paratoia
quota soglia :	2369,40 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	18,89 m ³ / s

CURVA DELLE PORTATE

livello [m s.l.m.]	ΔH [m]	portata evacuata [m ³ / s]													
		sollevamento paratoia [cm]													
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	120	130	140	
2369,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2370,00	0,60							1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27
2370,70	1,30														5,15
2371,50	2,10	0,34	1,18	1,52	1,86	2,28	2,62	2,96	3,72	4,39	5,07	5,66	6,25	6,51	
2373,00	3,60	0,52	1,52	1,99	2,43	2,96	3,42	3,89	4,82	5,75	6,59	7,44	8,11	8,45	
2374,50	5,10	0,61	1,79	2,35	2,88	3,46	3,97	4,63	5,66	6,76	7,77	8,79	9,55	9,97	
2376,00	6,60	0,70	2,03	2,64	3,25	3,89	4,48	5,18	6,42	7,61	8,79	9,89	10,82	11,32	
2377,50	8,10	0,76	2,24	2,92	3,63	4,31	4,99	5,75	7,10	8,45	9,80	10,99	12,00	12,51	
2379,00	9,60	0,82	2,45	3,20	3,97	4,73	5,45	6,30	7,69	9,21	10,65	12,00	13,01	13,61	
2380,50	11,10	0,88	2,60	3,42	4,24	5,07	5,83	6,76	8,28	9,89	11,41	12,85	14,11	14,70	
2382,00	12,60	0,93	2,78	3,64	4,54	5,41	6,21	7,18	8,87	10,56	12,17	13,69	14,96	15,63	
2383,50	14,10	0,97	2,92	3,85	4,79	5,70	6,57	7,61	9,38	11,15	12,85	14,45	15,80	16,48	
2385,00	15,60	1,01	3,08	4,06	5,01	6,00	6,93	8,03	9,80	11,75	13,52	15,21	16,56	17,32	
2386,50	17,10	1,06	3,21	4,23	5,26	6,25	7,27	8,37	10,31	12,25	14,20	15,97	17,41	18,17	
2388,00	18,60	1,10	3,34	4,39	5,49	6,51	7,52	8,79	10,73	12,76	14,70	16,65	18,17	18,89	

DIGA DI **BUSIN INFERIORE**

2° SCARICO DI FONDO

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m

osservazioni : -

DIGA DI **BUSIN INFERIORE**

SCARICO DI ESAURIMENTO

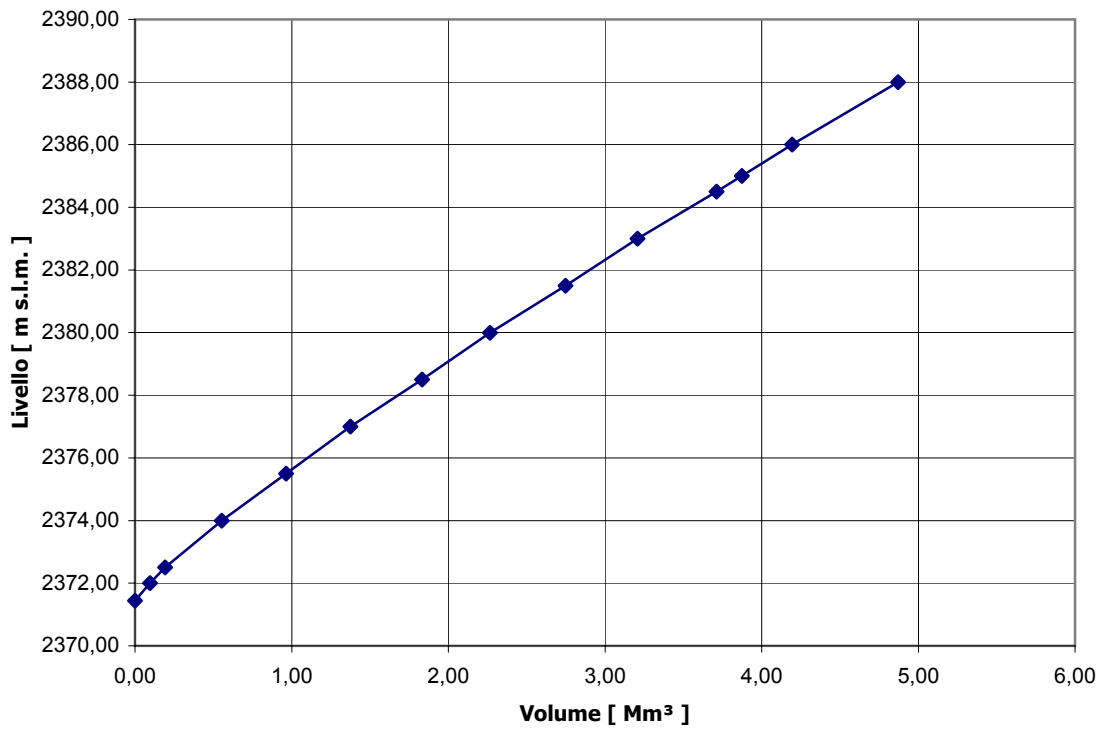
ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m
osservazioni :	-

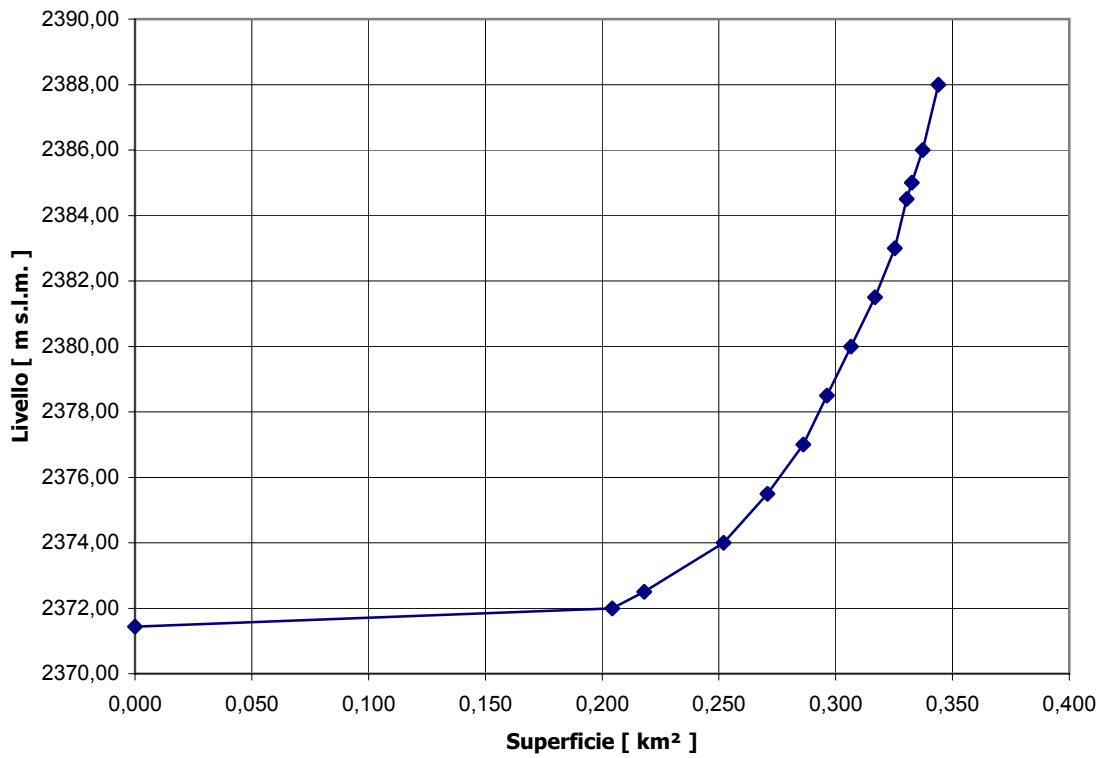
DIGA DI BUSIN INFERIORE

CURVA DI INVASO

VOLUME DI INVASO



SUPERFICIE LAGO



DIGA DI BUSIN INFERIORE

CURVA DI INVASO

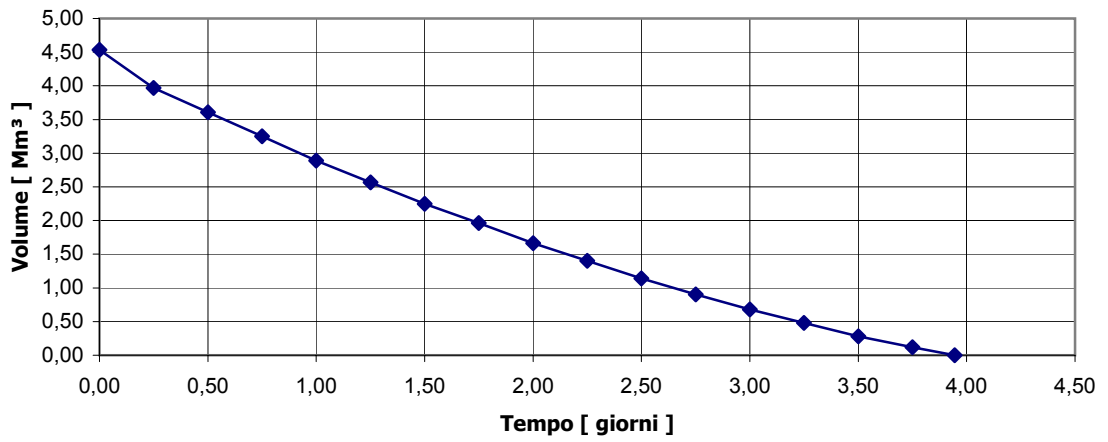
quota minima assoluta di invaso : 2369,65 m s.l.m.

Livello [m s.l.m.]	H _{liv} [m]	Volume Invaso	Superficie Lago
		[Mm ³]	[km ²]
2371,44	0,00	0,00	0,000
2372,00	0,56	0,10	0,204
2372,50	1,06	0,19	0,218
2374,00	2,56	0,55	0,252
2375,50	4,06	0,96	0,271
2377,00	5,56	1,37	0,286
2378,50	7,06	1,83	0,296
2380,00	8,56	2,27	0,307
2381,50	10,06	2,75	0,317
2383,00	11,56	3,21	0,325
2384,50	13,06	3,71	0,330
2385,00	13,56	3,87	0,333
2386,00	14,56	4,19	0,337
2388,00	16,56	4,87	0,344

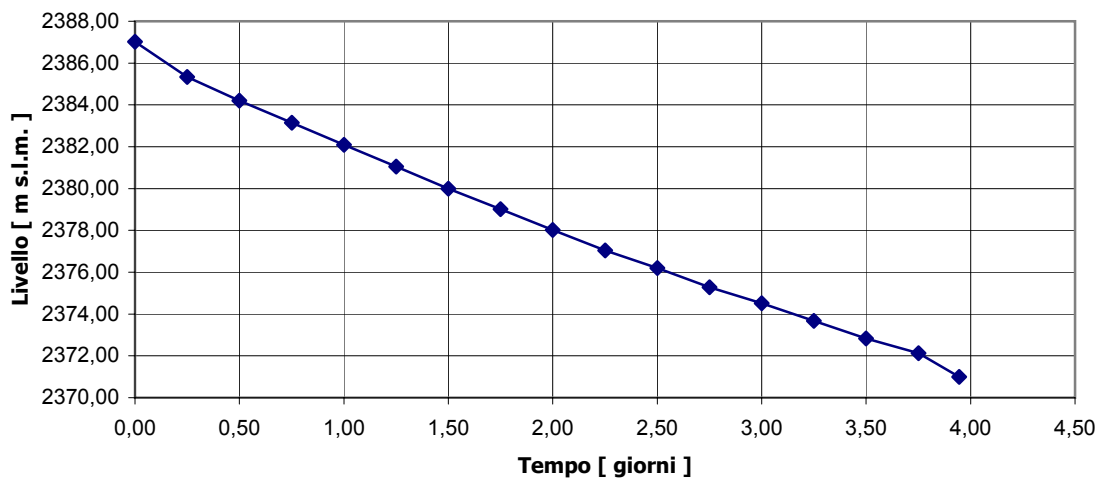
DIGA DI BUSIN INFERIORE

SVUOTAMENTO DEL SERBATOIO

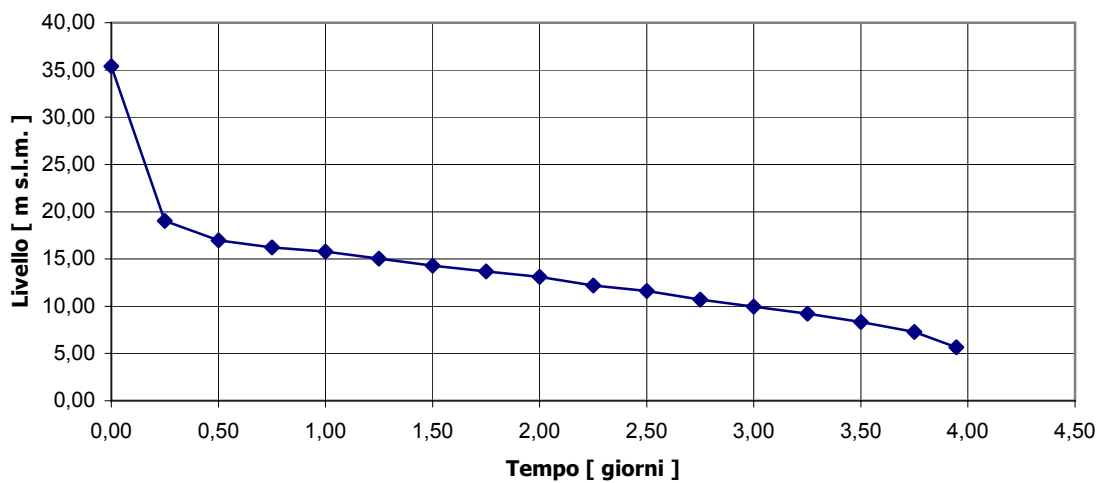
VOLUME RESIDUO



LIVELLO



PORTATA



DIGA DI BUSIN INFERIORE**SVUOTAMENTO DEL SERBATOIO**

quota minima assoluta di invaso : 2369,65 m s.l.m.
tempo previsto per lo svuotamento : 3,95 giorni

CURVA SVUOTAMENTO SERBATOIO

Livello [m s.l.m.]	H _{iv} [m]	Volume Residuo [Mm ³]	Portata [m ³ / s]	Tempo [giorni]
2387,02	17,37	4,53	35,40	0,00
2385,33	15,68	3,97	19,04	0,25
2384,21	14,56	3,61	16,96	0,50
2383,15	13,50	3,25	16,21	0,75
2382,10	12,45	2,89	15,77	1,00
2381,05	11,40	2,57	15,02	1,25
2379,99	10,34	2,25	14,28	1,50
2379,01	9,36	1,97	13,69	1,75
2378,02	8,37	1,66	13,09	2,00
2377,04	7,39	1,40	12,20	2,25
2376,20	6,55	1,14	11,60	2,50
2375,29	5,64	0,90	10,71	2,75
2374,51	4,86	0,68	9,97	3,00
2373,67	4,02	0,48	9,22	3,25
2372,83	3,18	0,28	8,33	3,50
2372,12	2,47	0,12	7,29	3,75
2371,00	1,35	0,00	5,65	3,95

DIGA DI CAMPLICCIOLI

DIGA DI CAMPLICCIOLI

CARATTERISTICHE GENERALI

UBICAZIONE

nome sbarramento : Campliccioli
località : Campliccioli
comune : Antrona Schieranco
provincia : Verbania (VB)
regione : Piemonte
corso d'acqua : Rio Troncone
bacino : R.Troncone; Lago Antrona;
R.Troncone; T.Ovesca; F.Toce

COORDINATE

- riferite al meridiano di Monte Mario (ROMA)
- linea mediana del coronamento

- spalla destra

LATITUDINE : 46°02'48"
LONGITUDINE : 04°22'31"

- punto centrale

LATITUDINE : 46°02'52"
LONGITUDINE : 04°22'31"

- spalla sinistra

LATITUDINE : 46°02'56"
LONGITUDINE : 04°22'32"

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

tipologia costruttiva : muraria; a gravità; muratura
grado di sismicità : non sismica
data di inizio costruzione : 1-mag-1924
data di fine costruzione : 30-ott-1928
data di collaudo : 14-mar-1929

UTILIZZAZIONE

utilizzo : derivazione delle portate del Rio Troncone per produz. di energia idroelettrica - centrale di Rovesca

GESTIONE IMPIANTO

concessionario : ENEL S.p.A.
Via G.B. Martini, 3
00198 Roma
gestore : ENEL S.p.A.
D.P.I. Alpi Nord-Ovest
via Stazione, 31
11024 Chatillon (AO)

Fonte dei dati

fonte dei dati riportati : DSTN - Servizio Nazionale Dighe

DIGA DI CAMPLICCIOLI**CARATTERISTICHE DIGA - MANUFATTO**

altezza della diga da D.L. 08/08/1994 :	70,90 m
altezza della diga da D.M. 24/03/1982 :	- m
altezza di massima ritenuta :	67,50 m
franco :	3,40 m
franco netto :	2,85 m
sviluppo del coronamento :	278,20 m
larghezza del coronamento :	6,30 m
volume della diga :	240'000 m ³
quota del piano di coronamento :	1364,00 m s.l.m.

CARATTERISTICHE DIGA - INVASO

portata di massima piena di progetto :	non nota m ³ / s
tempo di ritorno di progetto :	non noto anni
quota minima assoluta di invaso :	1307,67 m s.l.m.
quota minima di regolazione :	1310,00 m s.l.m.
superficie del lago alla quota minima di regolazione :	0,040 km ²
quota di massima regolazione :	1360,00 m s.l.m.
superficie del lago alla quota massima di regolazione :	0,324 km ²
quota di massimo invaso :	1360,60 m s.l.m.
volume totale di invaso alla quota di massimo invaso :	9,150 · 10 ⁶ m ³
superficie del lago alla quota di massimo invaso :	0,328 km ²
volume di invaso da D.L. 08/08/1994 :	8,945 · 10 ⁶ m ³
volume utile di regolazione :	8,69 · 10 ⁶ m ³
volume di laminazione :	0,205 · 10 ⁶ m ³
superficie del bacino imbrifero direttamente sotteso :	34,00 km ²
superficie del bacino imbrifero direttamente allacciato :	- km ²

DIGA DI CAMPLICCIOLI

CARATTERISTICHE DIGA - SCARICHI

1° SCARICO DI SUPERFICIE

tipologia :	luce con paratoia
quota soglia :	1356,00 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	278,00 m ³ / s

2° SCARICO DI SUPERFICIE

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

3° SCARICO DI SUPERFICIE

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

1° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

2° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

3° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

SCARICO DI MEZZOFONDO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

1° SCARICO DI FONDO

tipologia :	tubazione
quota soglia :	1307,67 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	76,00 m ³ / s

2° SCARICO DI FONDO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

SCARICO DI ESAURIMENTO

tipologia :	tubazione
quota soglia :	1306,00 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	12,00 m ³ / s

DIGA DI CAMPLICCIOLI

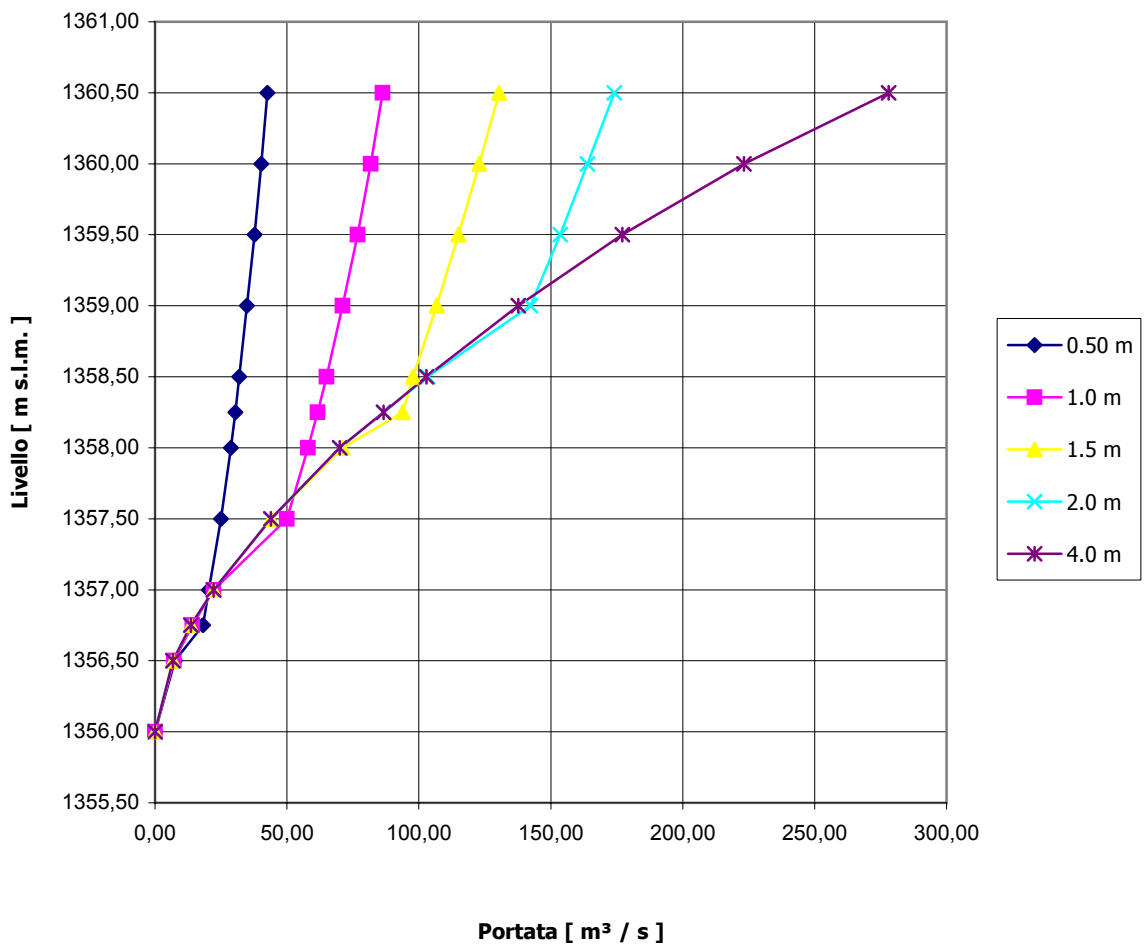
1° SCARICO DI SUPERFICIE

LUCE CON PARATOIA

tipologia soglia :	luce con paratoia
tipologia organi di manovra :	paratoia a settore
tipologia azionamento :	manuale
quota soglia :	1356,00 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	278,00 m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	1360,60 m s.l.m.
profilo in uscita :	creager
numero luci :	1
larghezza singola luce :	13,50 m
larghezza complessiva :	13,50 m
altezza :	4,00 m

osservazioni : ubicato sul lato destro della diga, è composto da una paratoia a settore di 13,50x4,00m, con quota soglia a 1356,00m s.l.m.; la restituzione avviene tramite canale e vasca di dissipazione

CURVA DELLE PORTATE



DIGA DI CAMPLICCIOLI

1° SCARICO DI SUPERFICIE

LUCE CON PARATOIA

tipologia soglia :	luce con paratoia
quota soglia :	1356,00 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	278,00 m ³ / s

CURVA DELLE PORTATE

livello [m slm]	ΔH [m]	portata evacuata [m ³ / s]				
		apertura paratoia sollevamento [cm]				
		0,5	1	1,5	2	4
1356,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1356,50	0,50	7,57	7,11	6,81	6,81	6,81
1356,75	0,75	18,16	14,23	13,62	13,62	13,62
1357,00	1,00	20,43	22,25	22,25	22,25	22,25
1357,50	1,50	24,97	49,95	43,89	43,89	43,89
1358,00	2,00	28,76	57,97	71,14	70,00	70,00
1358,25	2,25	30,42	61,68	93,84	86,57	86,57
1358,50	2,50	31,94	65,08	97,77	103,30	102,92
1359,00	3,00	34,81	71,14	106,70	142,27	137,73
1359,50	3,50	37,69	76,81	115,03	153,62	177,08
1360,00	4,00	40,26	81,73	122,90	163,84	223,24
1360,50	4,50	42,53	86,27	130,46	174,05	278,00

DIGA DI CAMPLICCIOLI

2° SCARICO DI SUPERFICIE

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m
osservazioni :	-

DIGA DI CAMPLICCIOLI

3° SCARICO DI SUPERFICIE

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m
osservazioni :	-

DIGA DI CAMPLICCIOLI

1° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m
osservazioni :	-

DIGA DI CAMPLICCIOLI

2° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m

osservazioni : -

DIGA DI CAMPLICCIOLI

3° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m
osservazioni :	-

DIGA DI CAMPLICCIOLI**SCARICO DI MEZZOFONDO**ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m

osservazioni : -

DIGA DI CAMPLICCIOLI

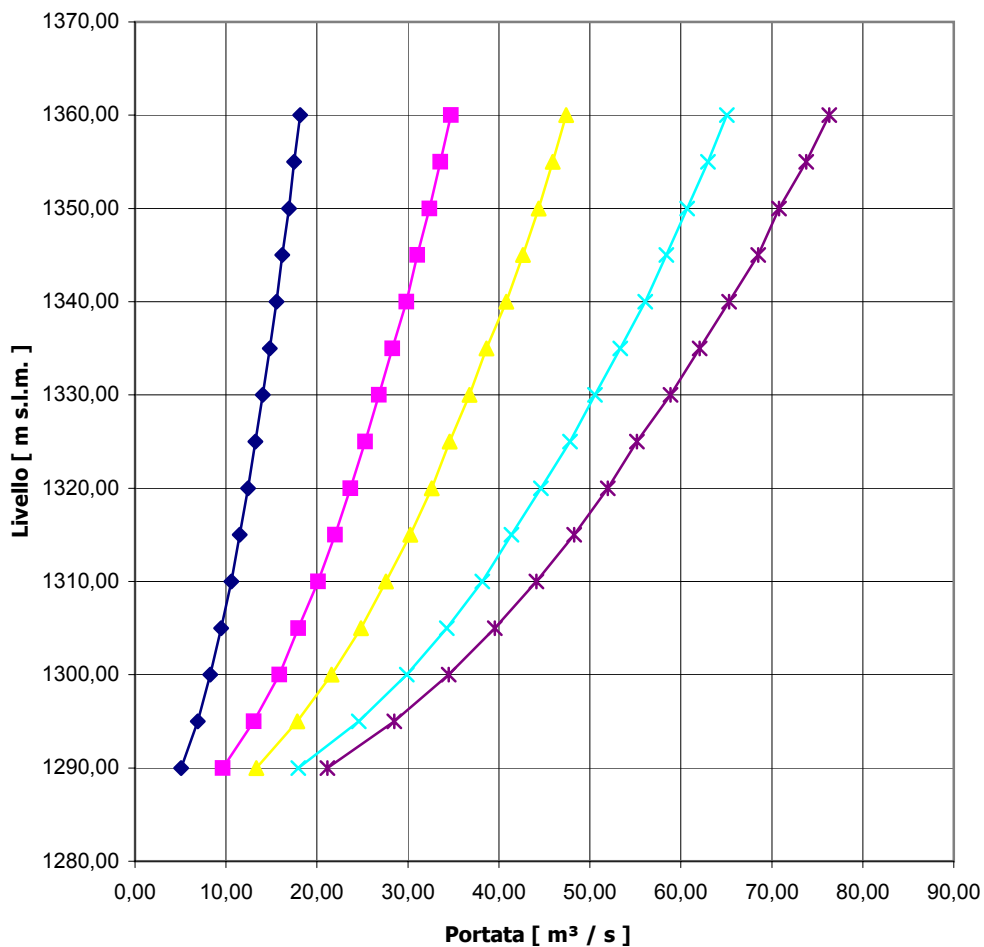
1° SCARICO DI FONDO

TUBAZIONE

tipologia soglia :	tubazione
tipologia organi di manovra :	paratoia piana
tipologia azionamento :	manuale
quota soglia :	1307,67 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	76,00 m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	1360,60 m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	1
larghezza singola luce :	1,25 m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	2,70 m

osservazioni : è costituito da una canna verticale e galleria sub-orizzontale funzionante in pressione fino alla paratoia di presidio e a pelo libero fino allo sbocco; la tubazione è del tipo DN1800mm; il tratto in pressione è intercettato a valle da una paratoia a comando oleodinamico da 1,25x2,70m; la soglia all'imbocco è a quota 1307,67m s.l.m.

CURVA DELLE PORTATE



DIGA DI CAMPLICCIOLI

1° SCARICO DI FONDO

TUBAZIONE

tipologia soglia :	tubazione
quota soglia :	1307,67 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	76,00 m ³ / s

CURVA DELLE PORTATE

livello [m slm]	ΔH [m]	portata evacuata [m ³ / s]				
		apertura paratoia - percentuale				
		10	20	30	70	100
1290,00	-17,67	5,06	9,66	13,33	17,93	21,15
1295,00	-12,67	6,90	13,06	17,84	24,60	28,51
1300,00	-7,67	8,28	15,86	21,61	29,89	34,48
1305,00	-2,67	9,47	17,93	24,83	34,25	39,54
1310,00	2,33	10,57	20,14	27,59	38,16	44,14
1315,00	7,33	11,49	21,98	30,25	41,38	48,28
1320,00	12,33	12,41	23,68	32,62	44,60	51,95
1325,00	17,33	13,22	25,29	34,57	47,82	55,17
1330,00	22,33	14,02	26,80	36,78	50,57	58,85
1335,00	27,33	14,80	28,30	38,62	53,33	62,07
1340,00	32,33	15,54	29,84	40,80	56,09	65,29
1345,00	37,33	16,18	31,03	42,64	58,39	68,51
1350,00	42,33	16,92	32,37	44,37	60,69	70,80
1355,00	47,33	17,49	33,56	45,93	62,99	73,79
1360,00	52,33	18,16	34,71	47,40	65,06	76,32

DIGA DI CAMPLICCIOLI

2° SCARICO DI FONDO

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m
osservazioni :	-

DIGA DI CAMPLICCIOLI**SCARICO DI ESAURIMENTO****TUBAZIONE**

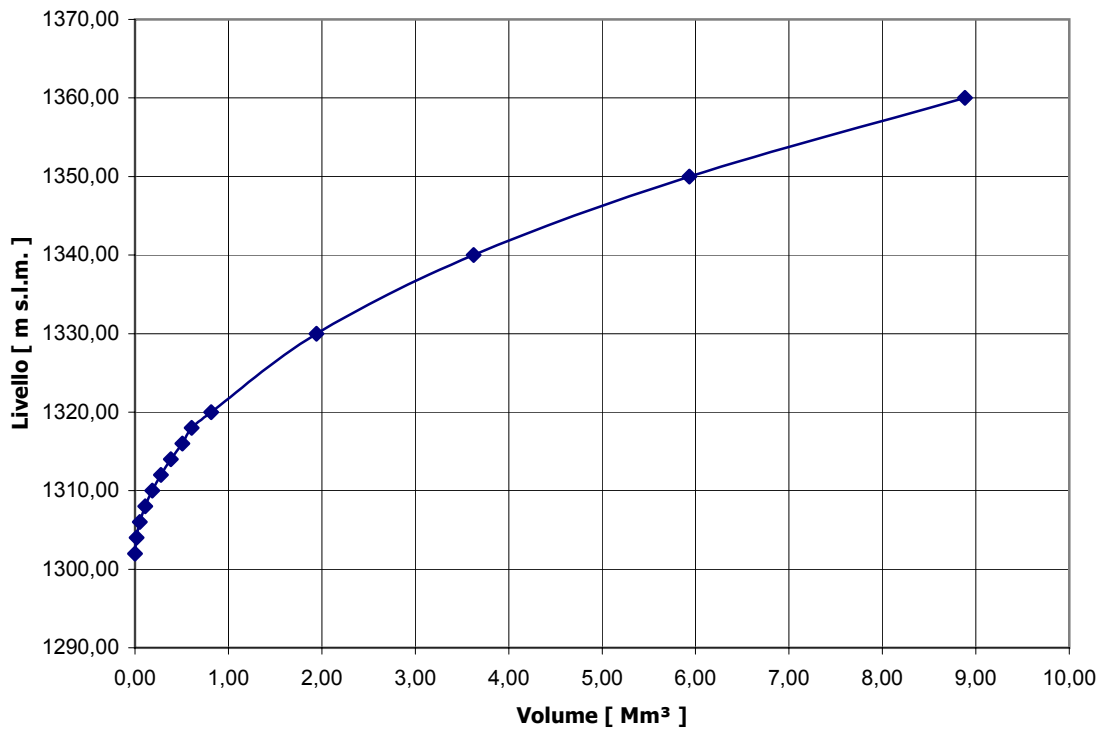
tipologia soglia :	tubazione
tipologia organi di manovra :	saracinesca
tipologia azionamento :	manuale
quota soglia :	1306,00 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	12,00 m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	1360,60 m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	1
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	0,85 m
osservazioni :	è costituito da una tubazione metallica D=850mm, intercettata a valle da una saracinesca DN800mm a comando elettromeccanico; la soglia all'imbocco è a quota 1306,00m

CURVA DELLE PORTATE NON DISPONIBILE

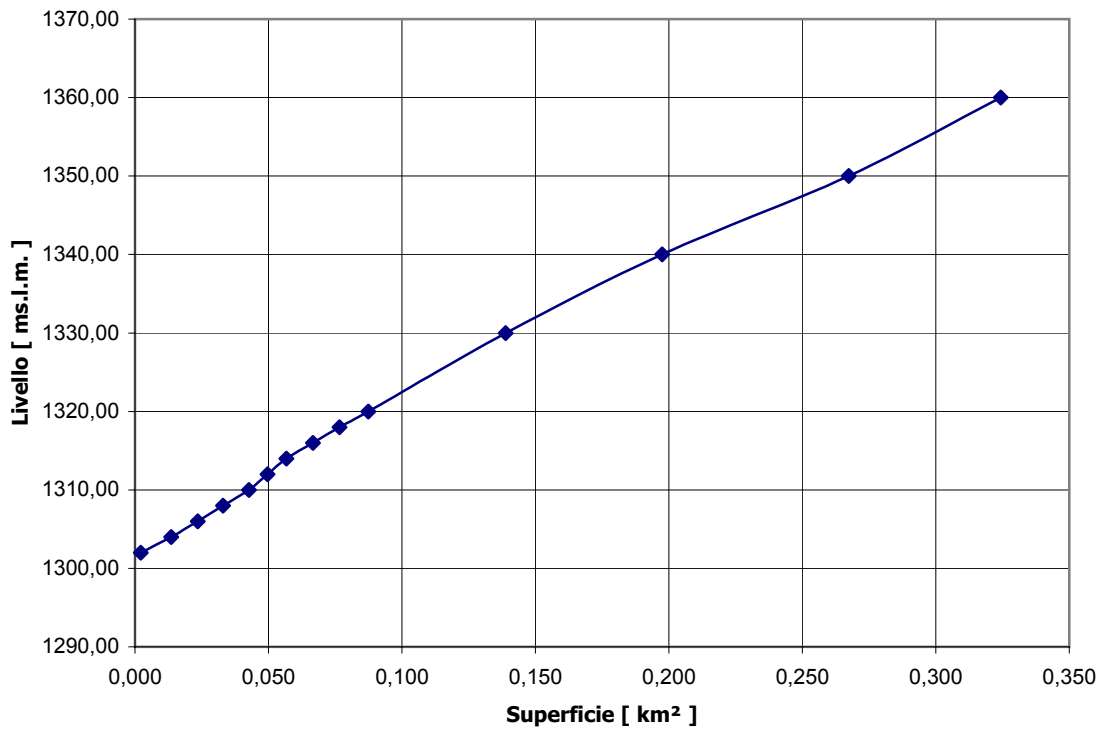
DIGA DI CAMPLICCIOLI

CURVA DI INVASO

VOLUME DI INVASO



SUPERFICIE LAGO



DIGA DI CAMPLICCIOLI

CURVA DI INVASO

quota minima assoluta di invaso : m s.l.m.

Livello [m s.l.m.]	H _{liv} [m]	Volume Invaso	Superficie Lago
		[Mm ³]	[km ²]
1302,00	-5,67	0,00	0,002
1304,00	-3,67	0,02	0,014
1306,00	-1,67	0,05	0,024
1308,00	0,33	0,11	0,033
1310,00	2,33	0,18	0,043
1312,00	4,33	0,28	0,050
1314,00	6,33	0,38	0,057
1316,00	8,33	0,51	0,067
1318,00	10,33	0,61	0,077
1320,00	12,33	0,81	0,087
1330,00	22,33	1,94	0,139
1340,00	32,33	3,62	0,198
1350,00	42,33	5,93	0,267
1360,00	52,33	8,88	0,324

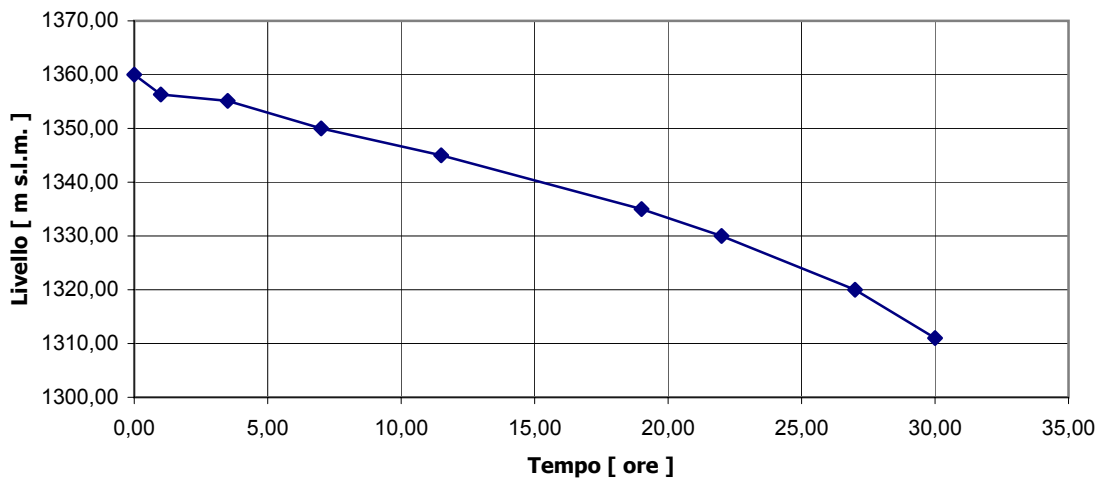
DIGA DI CAMPLICCIOLI

SVUOTAMENTO DEL SERBATOIO

VOLUME RESIDUO

non noto

LIVELLO



PORTATA

non noto

DIGA DI CAMPLICCIOLI**SVUOTAMENTO DEL SERBATOIO**

quota minima assoluta di invaso : 1307,67 m s.l.m.
tempo previsto per lo svuotamento : 30,00 ore

Livello [m s.l.m.]	H _{liv} [m]	Volume Residuo [Mm ³]	Portata [m ³ / s]	Tempo [ore]
1360,00	52,33			0,00
1356,33	48,66			1,00
1355,10	47,43			3,50
1350,00	42,33			7,00
1345,00	37,33			11,50
1335,00	27,33			19,00
1330,00	22,33			22,00
1320,00	12,33			27,00
1311,00	3,33			30,00

INVASO DI CAMPOSECCO



DIGA DI CAMPOSECCO**CARATTERISTICHE GENERALI****UBICAZIONE**

nome sbarramento : Camposecco
località : Alta Valle Antrona
comune : Antrona Schieranco
provincia : Verbania (VB)
regione : Piemonte
corso d'acqua : Rio Bonella
bacino : R.Bonella; L.Campliccioli;
R.Troncone; L.Antrona;
R.Troncone; T.Ovesca; F.Toce

COORDINATE

- riferite al meridiano di Monte Mario (ROMA)
- linea mediana del coronamento

- spalla destra

LATITUDINE : 46°03'32"

LONGITUDINE : 04°24'10"

- punto centrale

LATITUDINE : 46°03'39"

LONGITUDINE : 04°24'08"

- spalla sinistra

LATITUDINE : 46°03'46"

LONGITUDINE : 04°24'06"

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

tipologia costruttiva : muraria; a gravità ordinaria;
muratura
grado di sismicità : non sismica
data di inizio costruzione : 15-giu-1925
data di fine costruzione : 1-ott-1930
data di collaudo : 22-ago-1932

UTILIZZAZIONE

utilizzo : regolaz. portate del Rio Bonella per
prod. energia idroelettrica -
centrale di Campliccioli

GESTIONE IMPIANTO

concessionario : ENEL S.p.A.
Via G.B. Martini, 3
00198 Roma
gestore : ENEL Produzione S.p.A.
U.B.I. Domodossola
via Carale di Masera,1
28845 Domodossola (VB)

Fonte dei dati

fonte dei dati riportati : DSTN - Servizio Nazionale Dighe

DIGA DI CAMPOSECCO**CARATTERISTICHE DIGA - MANUFATTO**

altezza della diga da D.L. 08/08/1994 :	26,50 m
altezza della diga da D.M. 24/03/1982 :	35,20 m
altezza di massima ritenuta :	24,75 m
franco :	1,50 m
franco netto :	0,95 m
sviluppo del coronamento :	347,50 m
larghezza del coronamento :	4,70 m
volume della diga :	45'000 m ³
quota del piano di coronamento :	2336,50 m s.l.m.

CARATTERISTICHE DIGA - INVASO

portata di massima piena di progetto :	25,00 m ³ / s
tempo di ritorno di progetto :	non noto anni
quota minima assoluta di invaso :	2312,10 m s.l.m.
quota minima di regolazione :	2317,00 m s.l.m.
superficie del lago alla quota minima di regolazione :	0,180 km ²
quota di massima regolazione :	2334,75 m s.l.m.
superficie del lago alla quota massima di regolazione :	0,383 km ²
quota di massimo invaso :	2335,00 m s.l.m.
volume totale di invaso alla quota di massimo invaso :	5,686 · 10 ⁶ m ³
superficie del lago alla quota di massimo invaso :	0,384 km ²
volume di invaso da D.L. 08/08/1994 :	5,650 · 10 ⁶ m ³
volume utile di regolazione :	5,35 · 10 ⁶ m ³
volume di laminazione :	0,09 · 10 ⁶ m ³
superficie del bacino imbrifero direttamente sotteso :	4,05 km ²
superficie del bacino imbrifero direttamente allacciato :	- km ²

DIGA DI CAMPOSECCO

GARATTERISTICHE DIGA - SCARICHI

1° SCARICO DI SUPERFICIE

tipologia :	soglia sfiorante
quota soglia :	2334,75 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	25,00 m ³ / s

2° SCARICO DI SUPERFICIE

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

3° SCARICO DI SUPERFICIE

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

1° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

2° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

3° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

SCARICO DI MEZZOFONDO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

1° SCARICO DI FONDO

tipologia :	galleria
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

2° SCARICO DI FONDO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

SCARICO DI ESAURIMENTO

tipologia :	tubazione
quota soglia :	2312,50 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	6,70 m ³ / s

DIGA DI CAMPOSECCO

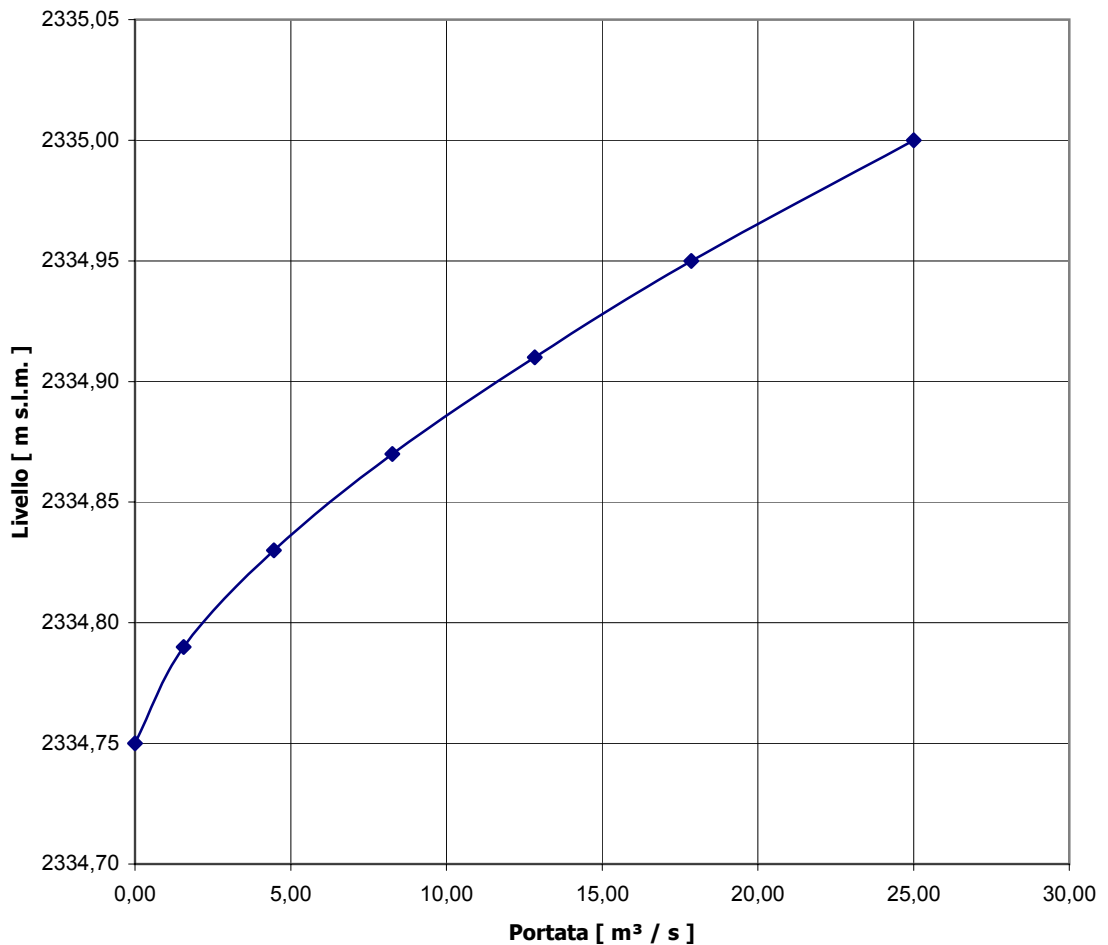
1° SCARICO DI SUPERFICIE

SOGLIA SFIORANTE

tipologia soglia :	soglia sfiorante
tipologia organi di manovra :	luce libera
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	2334,75 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	25,00 m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	2335,00 m s.l.m.
profilo in uscita :	creager
numero luci :	29
larghezza singola luce :	3,65 m
larghezza complessiva :	105,85 m
altezza :	0,25 m

osservazioni : è costituito da uno sfioratore libero in fregio al coronamento di sinistra, con quota ciglio a 2334,75m s.l.m., composto da 29 luci ognuna larga 3,65m; lo sviluppo complessivo è di 105,85m; il massimo battente sulla soglia è pari a 0,25m

CURVA DELLE PORTATE



DIGA DI CAMPOSECCO**1° SCARICO DI SUPERFICIE****SOGLIA SFIORANTE**

tipologia soglia :	soglia sfiorante
quota soglia :	2334,75 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	25,00 m ³ / s

CURVA DELLE PORTATE

livello [m slm]	ΔH [m]	$\Delta H / H_d$ [-]	$\mu^{(1)}$ [-]	portata [m ³ /s]
2334,75	0,00	0,00	-	0,00
2334,79	0,04	0,20	0,4166	1,56
2334,83	0,08	0,40	0,4209	4,47
2334,87	0,12	0,60	0,4238	8,26
2334,91	0,16	0,80	0,4278	12,84
2334,95	0,20	1,00	0,4259	17,86
2335,00	0,25	1,25	0,4266	25,00

(1) : coefficiente di deflusso osservato
 H_d : carico massimo disponibile sulla soglia

DIGA DI CAMPOSECCO

2° SCARICO DI SUPERFICIE

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m
osservazioni :	-

DIGA DI CAMPOSECCO

3° SCARICO DI SUPERFICIE

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m
osservazioni :	-

DIGA DI CAMPOSECCO

1° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m
osservazioni :	-

DIGA DI CAMPOSECCO

2° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m
osservazioni :	-

DIGA DI CAMPOSECCO

3° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m
osservazioni :	-

DIGA DI CAMPOSECCO

SCARICO DI MEZZOFONDO

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m
osservazioni :	-

DIGA DI CAMPOSECCO

1° SCARICO DI FONDO

GALLERIA

tipologia soglia :	galleria
quota soglia :	2316,00 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	33,40 m ³ / s

CURVA DELLE PORTATE

livello [m slm]	ΔH [m]	portata evacuata [m ³ / s]									
		apertura paratoia - percentuale									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
2317,50	1,50	0,67	1,37	2,05	2,72	3,33	3,99	5,25	6,69	8,14	9,66
2319,00	3,00	0,71	1,46	2,21	2,93	3,59	4,30	5,65	7,22	8,74	10,42
2320,50	4,50	0,75	1,57	2,36	3,12	3,86	4,64	6,08	7,76	9,43	11,18
2322,00	6,00	0,80	1,65	2,51	3,31	4,13	4,92	6,46	8,17	10,04	11,86
2323,50	7,50	0,84	1,73	2,64	3,49	4,35	5,21	6,84	8,67	10,57	12,47
2325,00	9,00	0,87	1,82	2,78	3,65	4,56	5,46	7,15	9,12	11,10	13,15
2326,50	10,50	0,93	1,90	2,89	3,80	4,77	5,70	7,47	9,50	11,63	13,76
2328,00	12,00	0,97	1,98	3,00	3,99	4,96	5,93	7,81	9,96	12,15	14,37
2329,50	13,50	1,01	2,05	3,12	4,14	5,17	6,16	8,08	10,30	12,62	14,83
2331,00	15,00	1,06	2,13	3,21	4,27	5,32	6,39	8,36	10,66	13,00	15,36
2332,50	16,50	1,09	2,21	3,33	4,43	5,49	6,58	8,59	11,04	13,46	15,89
2334,00	18,00	1,14	2,28	3,42	4,56	5,65	6,77	8,90	11,39	13,91	16,42
2335,00	19,00	1,16	2,32	3,48	4,64	5,78	6,92	9,05	11,61	14,14	16,73

DIGA DI CAMPOSECCO

2° SCARICO DI FONDO

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m

osservazioni : -

DIGA DI CAMPOSECCO

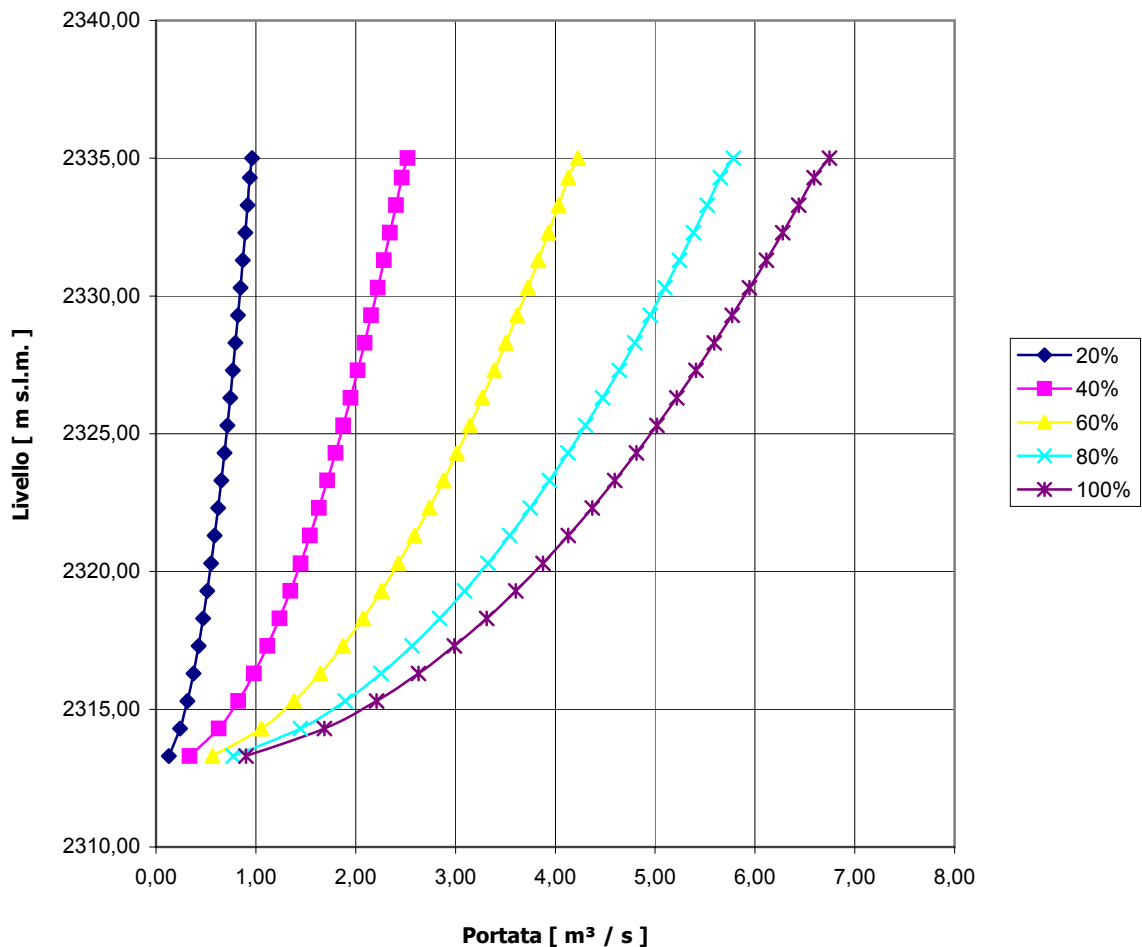
SCARICO DI ESAURIMENTO

TUBAZIONE

tipologia soglia :	tubazione
tipologia organi di manovra :	saracinesca
tipologia azionamento :	manuale
quota soglia :	2312,50 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	6,70 m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	2335,00 m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	1
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	0,80 m

osservazioni : lo scarico sussidiario di esaurimento ha la soglia dell'imbocco verticale a quota 2312,50m s.l.m.; è costituita da una tubazione D=800mm intercettata a valle, in corrispondenza dello sbocco, da una saracinesca a comando elettrico e manuale

CURVA DELLE PORTATE



DIGA DI CAMPOSECCO

SCARICO DI ESAURIMENTO

TUBAZIONE

tipologia soglia :	tubazione
quota soglia :	2312,50 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	6,70 m ³ / s

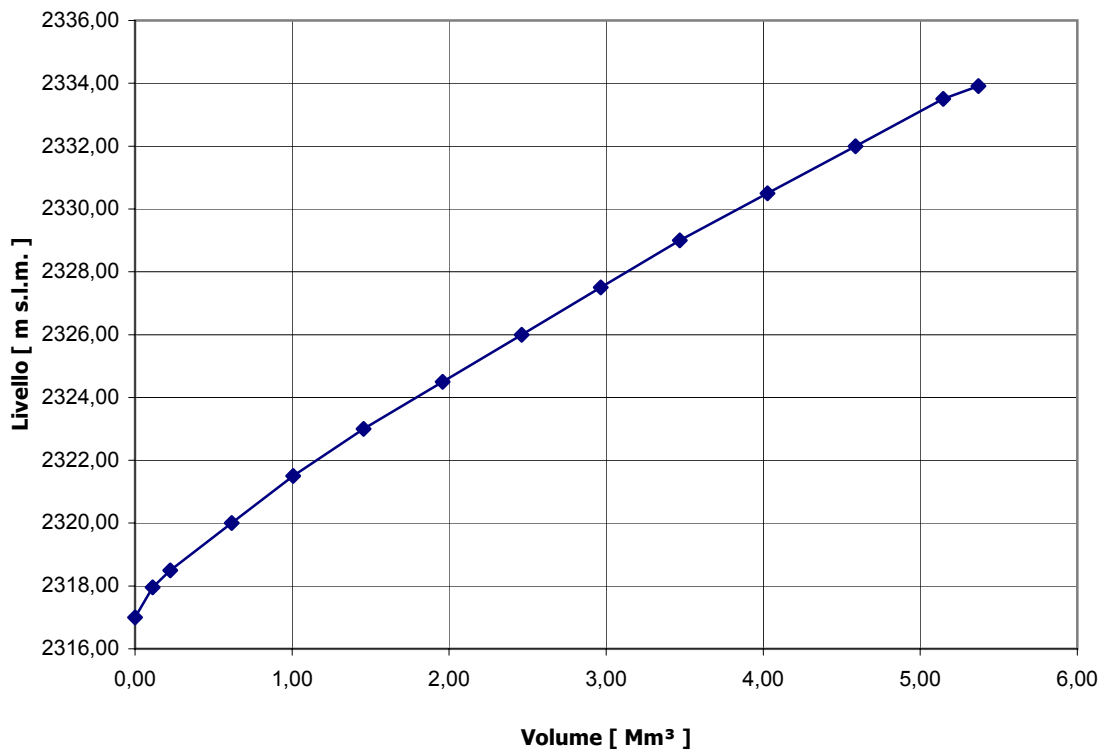
CURVA DELLE PORTATE

livello [m slm]	ΔH [m]	portata evacuata [m ³ / s]					C _d
		apertura paratoia - percentuale					
		20	40	60	80	100	
2313,30	0,80	0,13	0,34	0,56	0,77	0,90	0,6401
2314,30	1,80	0,24	0,63	1,06	1,45	1,69	0,6401
2315,30	2,80	0,31	0,82	1,38	1,89	2,21	0,6401
2316,30	3,80	0,37	0,98	1,65	2,25	2,63	0,6401
2317,30	4,80	0,43	1,12	1,87	2,56	2,99	0,6401
2318,30	5,80	0,47	1,24	2,07	2,84	3,31	0,6401
2319,30	6,80	0,51	1,35	2,26	3,09	3,61	0,6401
2320,30	7,80	0,55	1,45	2,43	3,33	3,88	0,6401
2321,30	8,80	0,59	1,54	2,59	3,54	4,13	0,6401
2322,30	9,80	0,62	1,63	2,74	3,75	4,37	0,6401
2323,30	10,80	0,65	1,72	2,88	3,94	4,60	0,6401
2324,30	11,80	0,69	1,80	3,01	4,13	4,81	0,6401
2325,30	12,80	0,71	1,87	3,14	4,30	5,02	0,6401
2326,30	13,80	0,74	1,95	3,27	4,47	5,22	0,6401
2327,30	14,80	0,77	2,02	3,39	4,64	5,41	0,6401
2328,30	15,80	0,80	2,09	3,50	4,80	5,59	0,6401
2329,30	16,80	0,82	2,16	3,62	4,95	5,77	0,6401
2330,30	17,80	0,85	2,22	3,72	5,10	5,95	0,6401
2331,30	18,80	0,87	2,28	3,83	5,24	6,11	0,6401
2332,30	19,80	0,89	2,34	3,93	5,38	6,28	0,6401
2333,30	20,80	0,92	2,40	4,03	5,52	6,44	0,6401
2334,30	21,80	0,94	2,46	4,13	5,65	6,59	0,6401
2335,00	22,50	0,96	2,52	4,23	5,78	6,75	0,6401

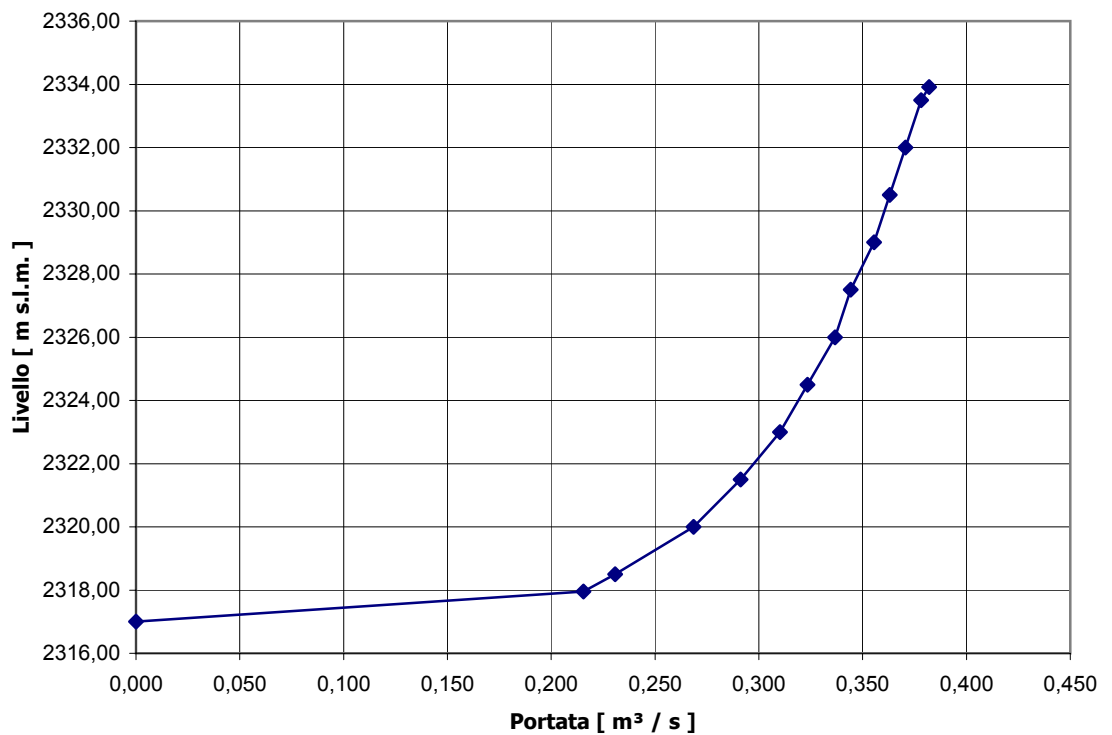
DIGA DI CAMPOSECCO

CURVA DI INVASO

VOLUME DI INVASO



SUPERFICIE LAGO



DIGA DI CAMPOSECCO

CURVA DI INVASO

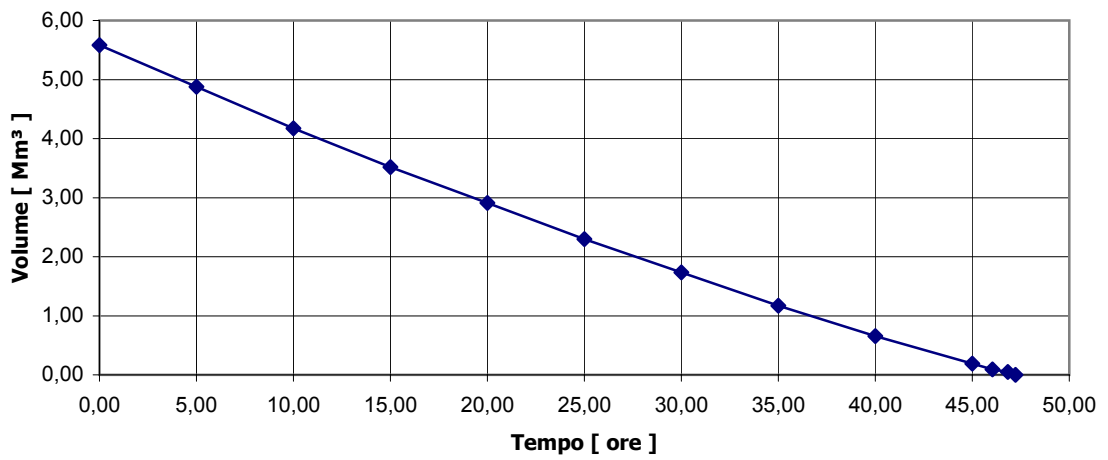
quota minima assoluta di invaso : 2312,10 m s.l.m.

Livello [m s.l.m.]	H _{liv} [m]	Volume Invaso	Superficie Lago
		[Mm ³]	[km ²]
2317,00	4,90	0,00	0,000
2317,95	5,85	0,11	0,216
2318,50	6,40	0,22	0,231
2320,00	7,90	0,62	0,269
2321,50	9,40	1,01	0,291
2323,00	10,90	1,45	0,310
2324,50	12,40	1,96	0,323
2326,00	13,90	2,46	0,337
2327,50	15,40	2,96	0,344
2329,00	16,90	3,47	0,356
2330,50	18,40	4,03	0,363
2332,00	19,90	4,59	0,371
2333,50	21,40	5,15	0,378
2333,91	21,81	5,37	0,382

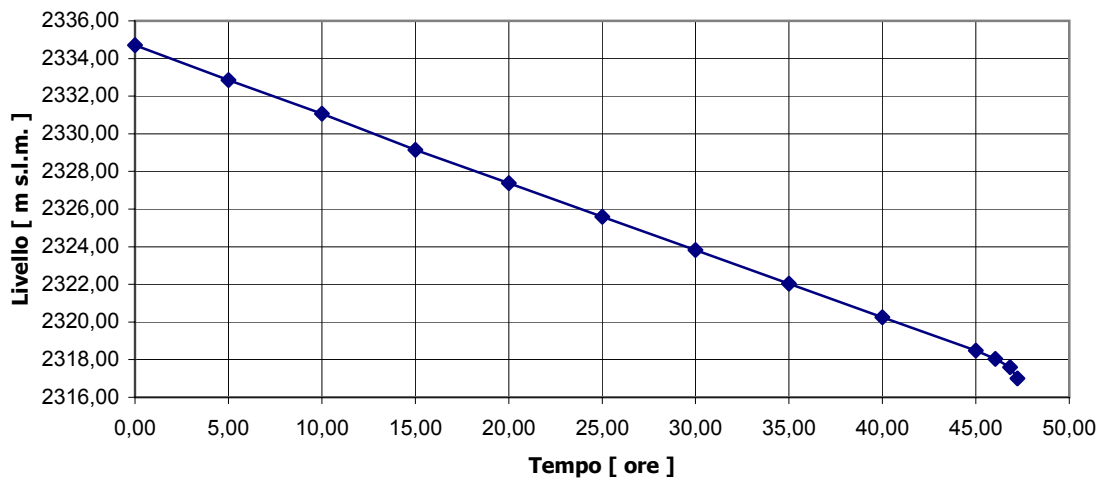
DIGA DI CAMPOSECCO

SVUOTAMENTO DEL SERBATOIO

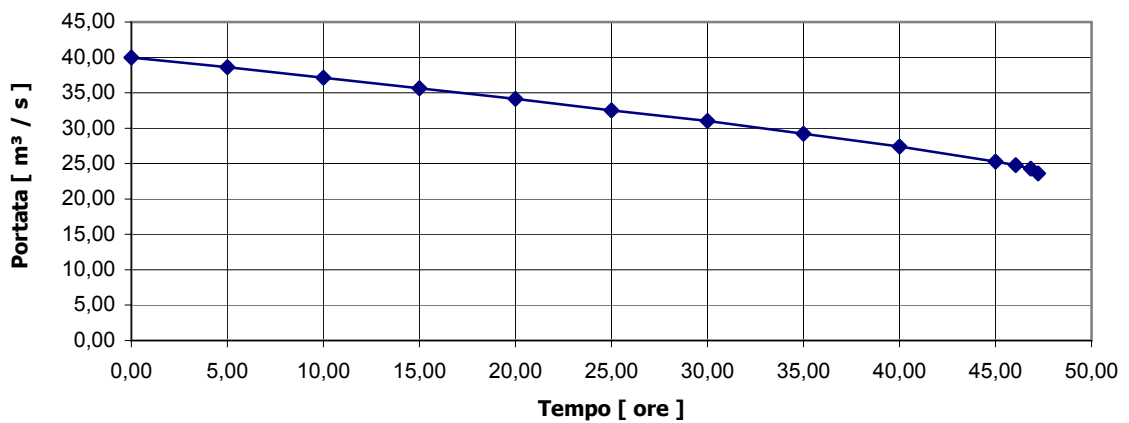
VOLUME RESIDUO



LIVELLO



PORTATA



DIGA DI CAMPOSECCO

SVUOTAMENTO DEL SERBATOIO

quota minima assoluta di invaso : 2312,10 m s.l.m.
 tempo previsto per lo svuotamento : 47,22 ore

Livello [m s.l.m.]	H _{iv} [m]	Volume Residuo [Mm ³]	Portata [m ³ / s]	Tempo [ore]
2334,70	22,60	5,58	40,00	0,00
2332,85	20,75	4,88	38,60	5,00
2331,07	18,97	4,18	37,12	10,00
2329,15	17,05	3,52	35,64	15,00
2327,37	15,27	2,91	34,16	20,00
2325,59	13,49	2,30	32,51	25,00
2323,81	11,71	1,74	31,03	30,00
2322,04	9,94	1,17	29,22	35,00
2320,26	8,16	0,66	27,41	40,00
2318,48	6,38	0,19	25,27	45,00
2318,04	5,94	0,09	24,77	46,05
2317,59	5,49	0,05	24,28	46,83
2317,00	4,90	0,00	23,62	47,22

DIGA DI CEFPO MORELLI

DIGA DI CEPPO MORELLI

CARATTERISTICHE GENERALI

UBICAZIONE

nome sbarramento : Ceppo Morelli
località : Ceppo Morelli
comune : Ceppo Morelli
provincia : Verbania (VB)
regione : Piemonte
corso d'acqua : Torrente Anza
bacino : T.Anza; F.Toce

COORDINATE

- riferite al meridiano di Monte Mario (ROMA)
- linea mediana del coronamento

- spalla destra

LATITUDINE : 45°58'10"
LONGITUDINE : 04°23'24"

- punto centrale

LATITUDINE : 45°58'10"
LONGITUDINE : 04°23'24"

- spalla sinistra

LATITUDINE : 45°58'11"
LONGITUDINE : 04°23'25"

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

tipologia costruttiva : in calcestruzzo; arco a raggio variabile
grado di sismicità : non sismica
data di inizio costruzione : set-1929
data di fine costruzione : giu-1931
data di collaudo : 19-gen-1932

UTILIZZAZIONE

utilizzo : regolazione giornaliera per produzione energia idroelettrica - centrale di Battiggia

GESTIONE IMPIANTO

concessionario : EDISON S.p.A
via Foro Bonaparte, 31
20121 Milano
gestore : EDISON S.p.A.
Gestione Idroelettrica
via Claudia Augusta, 161
39100 Bolzano

Fonte dei dati

fonte dei dati riportati : DSTN - Servizio Nazionale Dighe

DIGA DI CEPPO MORELLI**CARATTERISTICHE DIGA - MANUFATTO**

altezza della diga da D.L. 08/08/1994 :	39,00 m
altezza della diga da D.M. 24/03/1982 :	46,00 m
altezza di massima ritenuta :	37,50 m
franco :	1,50 m
franco netto :	0,95 m
sviluppo del coronamento :	36,50 m
larghezza del coronamento :	- m
volume della diga :	10'500 m ³
quota del piano di coronamento :	- m s.l.m.

CARATTERISTICHE DIGA - INVASO

portata di massima piena di progetto :	600,00 m ³ / s
tempo di ritorno di progetto :	non noto anni
quota minima assoluta di invaso :	- m s.l.m.
quota minima di regolazione :	774,75 m s.l.m.
superficie del lago alla quota minima di regolazione :	0,03 km ²
quota di massima regolazione :	780,75 m s.l.m.
superficie del lago alla quota massima di regolazione :	0,040 km ²
quota di massimo invaso :	782,50 m s.l.m.
volume totale di invaso alla quota di massimo invaso :	0,55 · 10 ⁶ m ³
superficie del lago alla quota di massimo invaso :	0,045 km ²
volume di invaso da D.L. 08/08/1994 :	0,47 · 10 ⁶ m ³
volume utile di regolazione :	0,20 · 10 ⁶ m ³
volume di laminazione :	0,08 · 10 ⁶ m ³
superficie del bacino imbrifero direttamente sotteso :	124,50 km ²
superficie del bacino imbrifero direttamente allacciato :	32,50 km ²

DIGA DI CEPPO MORELLI

GARATTERISTICHE DIGA - SCARICHI

1° SCARICO DI SUPERFICIE

tipologia :	soglia sfiorante
quota soglia :	780,80 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	430,00 m ³ / s

2° SCARICO DI SUPERFICIE

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

3° SCARICO DI SUPERFICIE

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

1° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

tipologia :	luce con paratoia
quota soglia :	770,00 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	240,00 m ³ / s

2° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

3° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

SCARICO DI MEZZOFONDO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

1° SCARICO DI FONDO

tipologia :	luce con paratoia
quota soglia :	760,00 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	86,00 m ³ / s

2° SCARICO DI FONDO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

SCARICO DI ESAURIMENTO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

DIGA DI CEPPO MORELLI

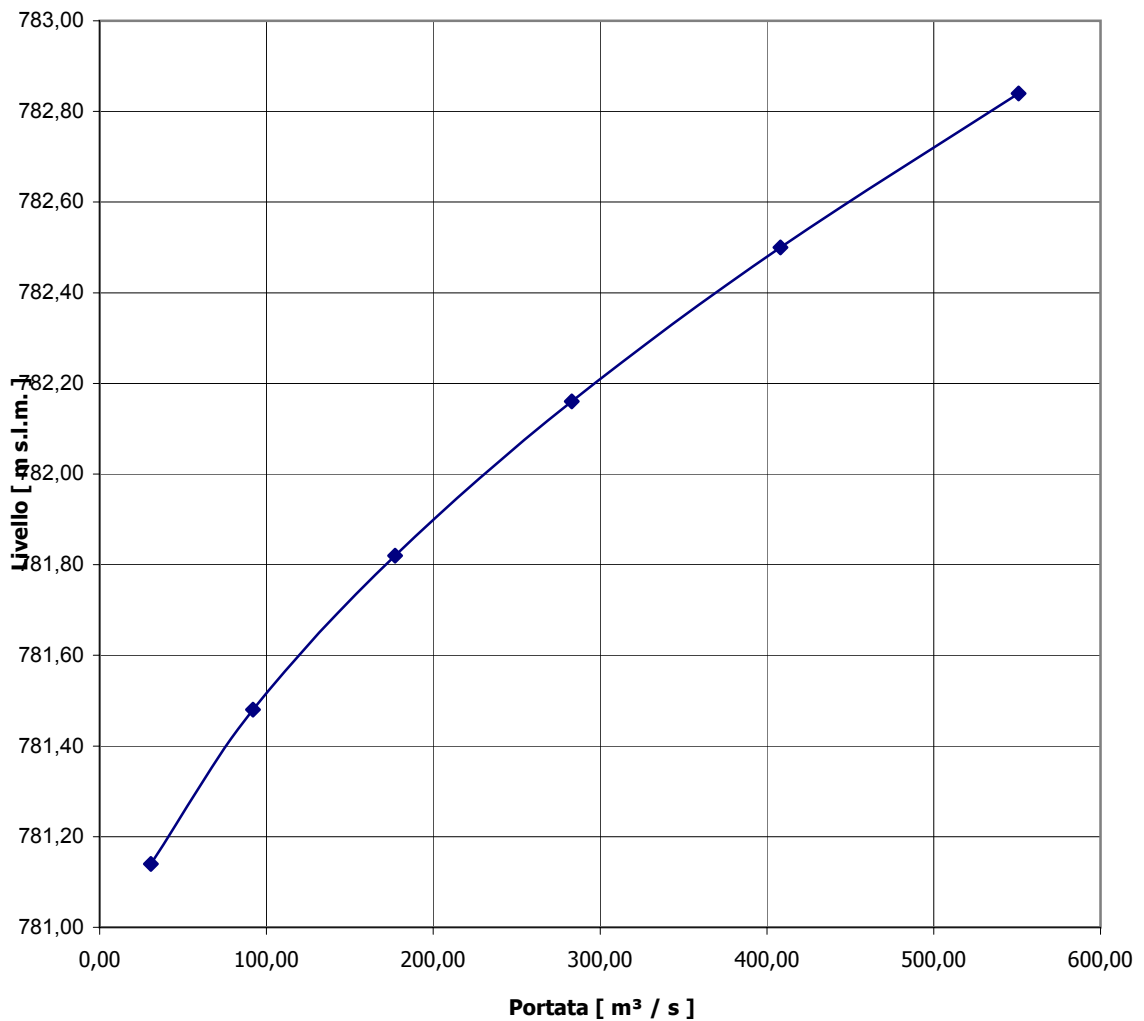
1° SCARICO DI SUPERFICIE

SOGLIA SFIORANTE

tipologia soglia :	soglia sfiorante
tipologia organi di manovra :	luce libera
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	780,80 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	430,00 m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	782,50 m s.l.m.
profilo in uscita :	creager
numero luci :	8
larghezza singola luce :	10,50 m
larghezza complessiva :	84,00 m
altezza :	1,70 m

osservazioni : è composto da 8 luci libere, ognuna da 10,50m, con soglia a quota 780,75m s.l.m.

CURVA DELLE PORTATE



DIGA DI GEPP0 MORELLI**1° SCARICO DI SUPERFICIE****SOGLIA SFIORANTE**

tipologia soglia :	soglia sfiorante
quota soglia :	780,80 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	430,00 m ³ / s

CURVA DELLE PORTATE

livello [m slm]	ΔH [m]	$\Delta H / H_d$ [-]	$\mu^{(1)}$ [-]	portata [m ³ /s]
781,14	0,34	0,20	0,4157	30,66
781,48	0,68	0,40	0,4409	91,99
781,82	1,02	0,60	0,4619	177,04
782,16	1,36	0,80	0,4796	283,05
782,50	1,70	1,00	0,4949	408,13
782,84	2,04	1,20	0,5081	550,81

(1) : coefficiente di deflusso osservato
 H_d : carico massimo disponibile sulla soglia

DIGA DI **CEPPO MORELLI**

2° SCARICO DI SUPERFICIE

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m
osservazioni :	-

DIGA DI **CEPPO MORELLI**

3° SCARICO DI SUPERFICIE

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m

osservazioni : -

DIGA DI CEPPO MORELLI

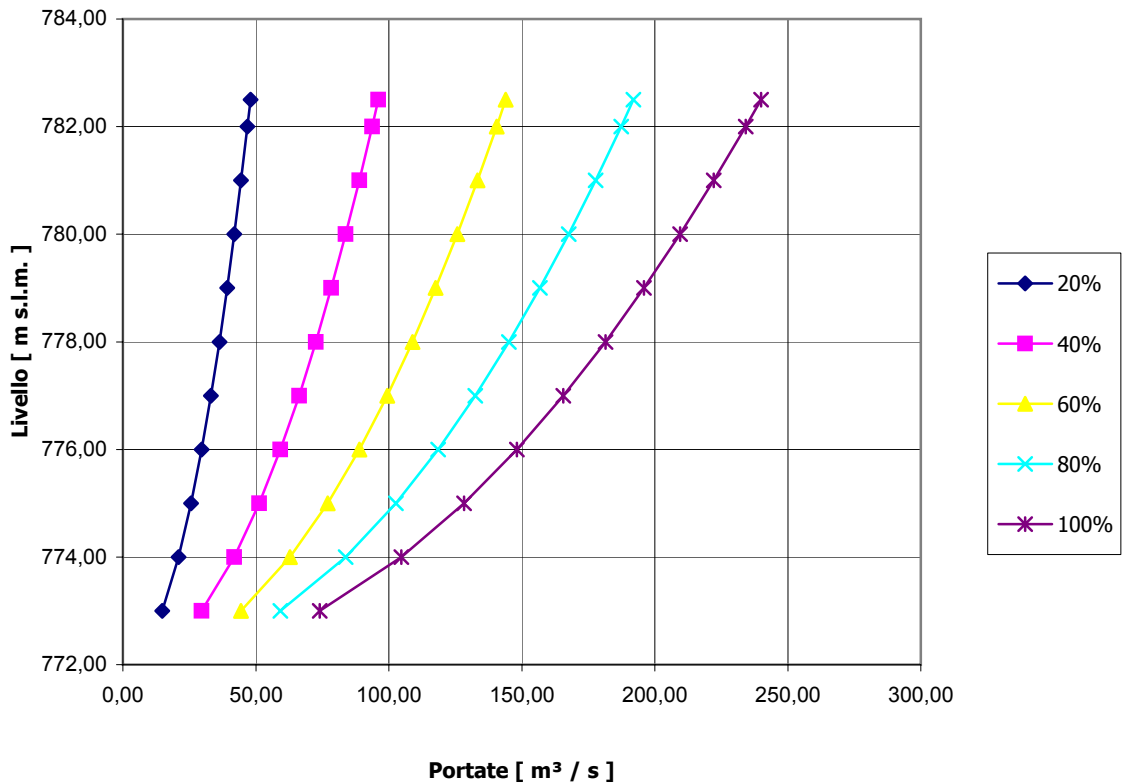
1° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

LUCE CON PARATOIA

tipologia soglia :	luce con paratoia
tipologia organi di manovra :	paratoia piana
tipologia azionamento :	manuale
quota soglia :	770,00 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	240,00 m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	782,50 m s.l.m.
profilo in uscita :	non sagomato
numero luci :	2
larghezza singola luce :	3,00 m
larghezza complessiva :	6,00 m
altezza :	4,00 m

osservazioni : ubicato in sponda destra, è costituito da 2 luci con soglia a quota 770,00m s.l.m., intercettate da paratoie piane di 3,00x4,00m funzionanti in parallelo e azionate da pistoni comandati da centralina oleodinamica con 2 gruppi di motopompe, collocati sul coronamento in sponda destra; le manovre sono anche eseguibili da un quadro posto in casa di guardia

CURVA DELLE PORTATE



DIGA DI GEPP0 MORELLI

1° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

LUCE CON PARATOIA

tipologia soglia :	luce con paratoia
quota soglia :	770,00 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	240,00 m ³ / s

CURVA DELLE PORTATE

livello [m slm]	ΔH [m]	portata evacuata [m ³ / s]					Cd
		apertura paratoia - percentuale					
		20	40	60	80	100	
773,00	3,00	14,81	29,63	44,44	59,25	74,07	0,6967
774,00	4,00	20,95	41,90	62,85	83,80	104,74	0,6967
775,00	5,00	25,66	51,31	76,97	102,63	128,29	0,6967
776,00	6,00	29,63	59,25	88,88	118,51	148,13	0,6967
777,00	7,00	33,12	66,25	99,37	132,49	165,62	0,6967
778,00	8,00	36,28	72,57	108,85	145,14	181,42	0,6967
779,00	9,00	39,19	78,38	117,58	156,77	195,96	0,6967
780,00	10,00	41,90	83,80	125,69	167,59	209,49	0,6967
781,00	11,00	44,44	88,88	133,32	177,76	222,20	0,6967
782,00	12,00	46,84	93,69	140,53	187,37	234,22	0,6967
782,50	12,50	47,99	95,97	143,96	191,95	239,93	0,6967

DIGA DI **CEPPO MORELLI**

2° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m

osservazioni : -

DIGA DI **CEPPO MORELLI**

3° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m

osservazioni : -

DIGA DI **CEPPO MORELLI**

SCARICO DI MEZZOFONDO

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m
osservazioni : -	

DIGA DI **CEPPO MORELLI**

1° SCARICO DI FONDO

LUCE CON PARATOIA

tipologia soglia :	luce con paratoia
tipologia organi di manovra :	paratoia piana
tipologia azionamento :	manuale
quota soglia :	760,00 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	86,00 m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	782,50 m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	1
larghezza singola luce :	2,60 m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	2,60 m

osservazioni : ubicato in sponda sinistra, è costituito da 1 luce di 2,60x2,60m con soglia a quota 760,00m s.l.m.; risulta intercettato da una paratoia piana e da una a settore non più manovrabili: lo scarico risulta **INTASATO**

DIGA DI **CEPPO MORELLI**

2° SCARICO DI FONDO

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m

osservazioni : -

DIGA DI **CEPPO MORELLI**

SCARICO DI ESAURIMENTO

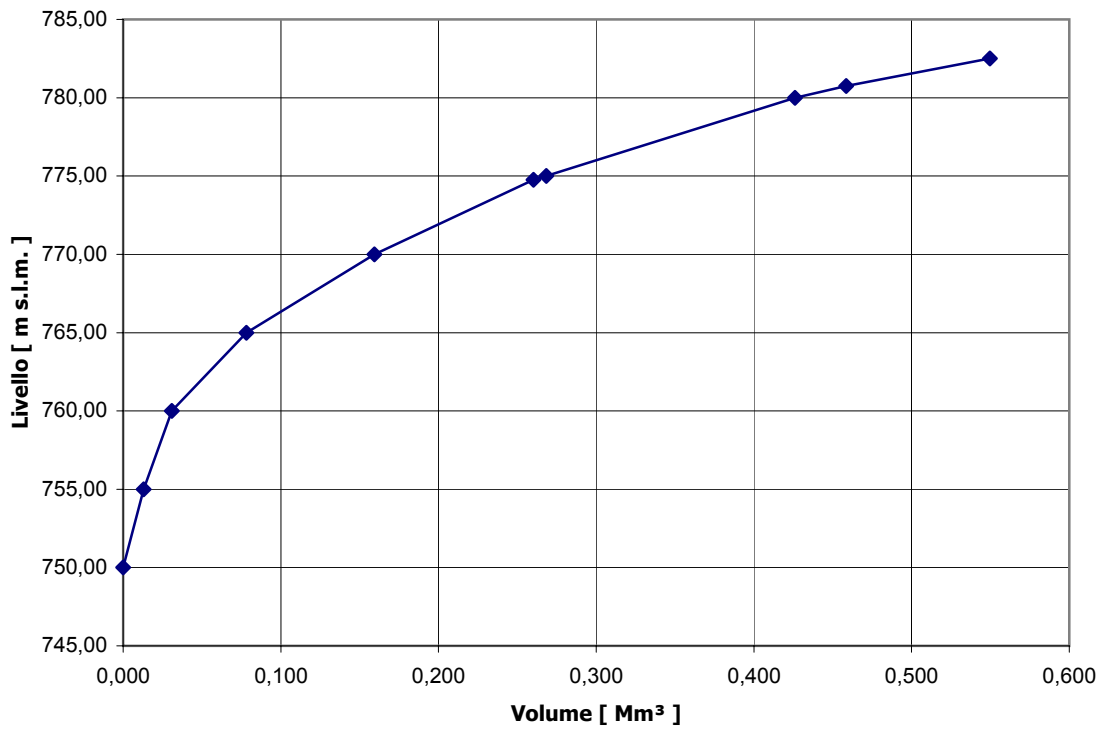
ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m
osservazioni :	-

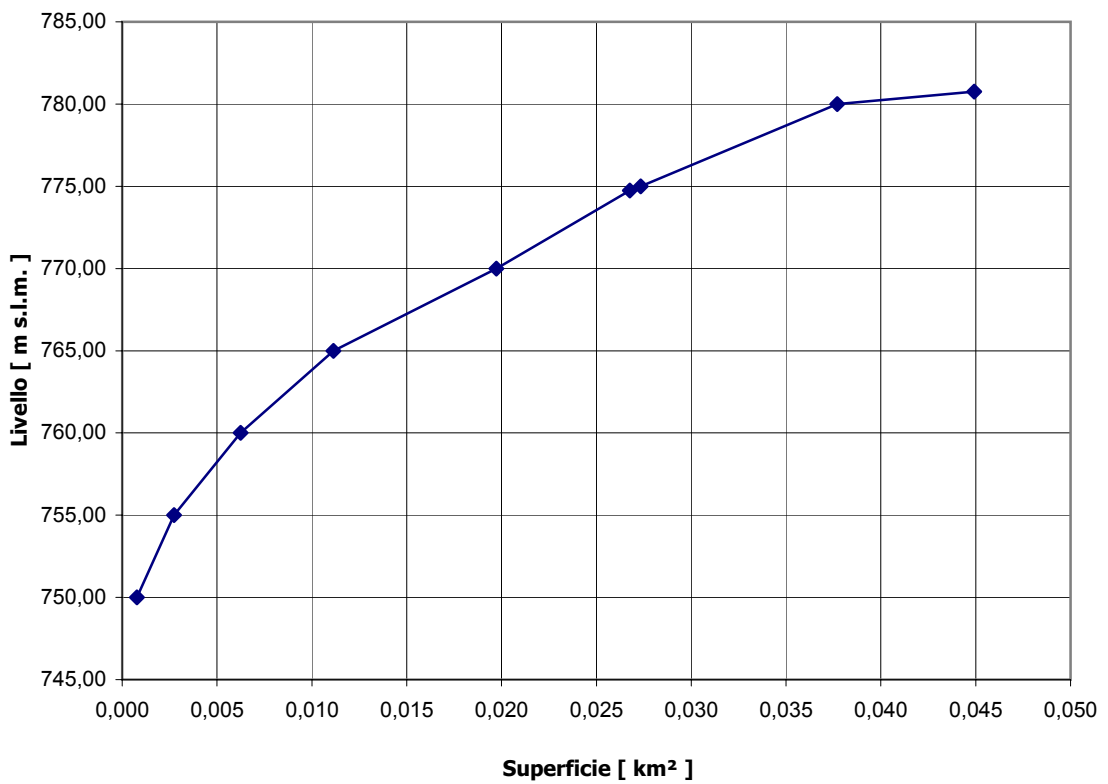
DIGA DI CEPPO MORELLI

CURVA DI INVASO

VOLUME DI INVASO



SUPERFICIE LAGO



DIGA DI GEPP0 MORELLI

CURVA DI INVASO

quota minima assoluta di invaso : - m s.l.m.

Livello [m s.l.m.]	H _{liv} [m]	Volume Invaso	Superficie Lago
		[Mm ³]	[km ²]
750,00	0,00	0,000	0,0008
755,00	5,00	0,013	0,0027
760,00	10,00	0,031	0,0063
765,00	15,00	0,078	0,0111
770,00	20,00	0,159	0,0197
774,75	24,75	0,260	0,0268
775,00	25,00	0,268	0,0273
780,00	30,00	0,426	0,0377
780,75	30,75	0,459	0,0449
782,50	32,50	0,550	-

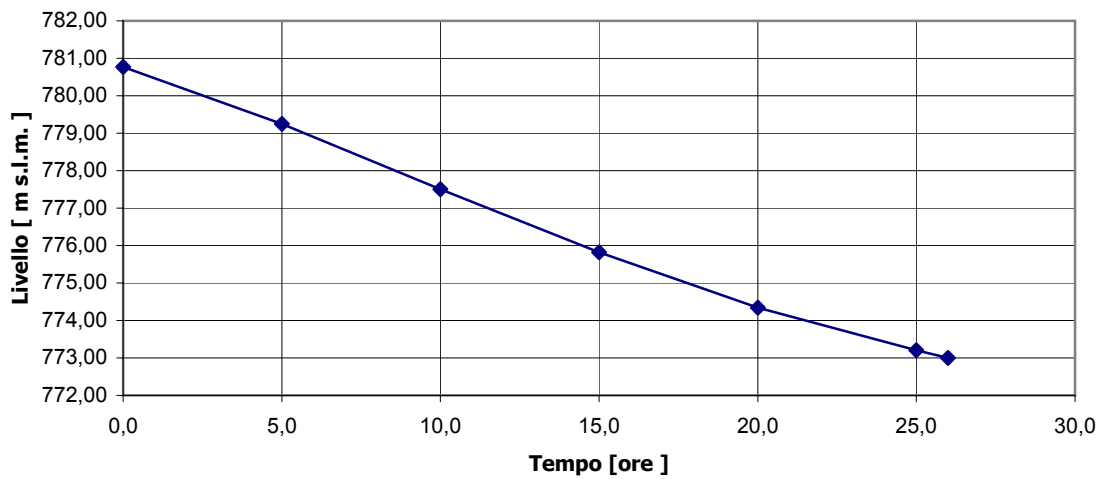
DIGA DI **CEPPO MORELLI**

SVUOTAMENTO DEL SERBATOIO

VOLUME RESIDUO

non noto

LIVELLO



PORTATA

non noto

DIGA DI GEPP0 MORELLI**SVUOTAMENTO DEL SERBATOIO**

quota minima assoluta di invaso : - m s.l.m.
tempo previsto per lo svuotamento : 26,00 ore

Livello [m s.l.m.]	H _{iv} [m]	Volume Residuo [Mm ³]	Portata [m ³ / s]	Tempo [ore]
780,77				0,0
779,25				5,0
777,50				10,0
775,82				15,0
774,34				20,0
773,20				25,0
773,00				26,0

INVASO DI DEVERO - CODELAGO



DIGA DI DEVERO - CODELAGO

CARATTERISTICHE GENERALI

UBICAZIONE

nome sbarramento : Codelago
località : Codelago - Forcoletta
comune : Baceno
provincia : Verbania (VB)
regione : Piemonte
corso d'acqua : Torrente Devero
bacino : T.Devero; F.Toce

COORDINATE

- riferite al meridiano di Monte Mario (ROMA)
- linea mediana del coronamento

- spalla destra

LATITUDINE : 46°20'01"
LONGITUDINE : 04°10'17"

- punto centrale

LATITUDINE : 46°20'02"
LONGITUDINE : 04°10'13"

- spalla sinistra

LATITUDINE : 46°20'01"
LONGITUDINE : 04°10'09"

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

tipologia costruttiva : materiali sciolti; pietrame; manto di tenuta in mat. artificiali
grado di sismicità : non sismica
data di inizio costruzione : 1-mag-1908
data di fine costruzione : 15-ott-1921
data di collaudo : 6-nov-1939

UTILIZZAZIONE

utilizzo : regolaz. stagionale portate Torr. Devero per produzione di energia idroelettrica - centrale di Devero

GESTIONE IMPIANTO

concessionario : ENEL S.p.A.
Via Regina Margherita, 137
00198 Roma
gestore : ENEL S.p.A.
D.P.I. - Alpi Nord Ovest
via Stazione, 31
11024 Chatillon (AO)

Fonte dei dati

fonte dei dati riportati : DSTN - Servizio Nazionale Dighe

DIGA DI DEVERO - CODELAGO**CARATTERISTICHE DIGA - MANUFATTO**

altezza della diga da D.L. 08/08/1994 :	24,50 m
altezza della diga da D.M. 24/03/1982 :	27,70 m
altezza di massima ritenuta :	22,85 m
franco :	1,55 m
franco netto :	1,00 m
sviluppo del coronamento :	116,00 m
larghezza del coronamento :	6,00 m
volume della diga :	53'300 m ³
quota del piano di coronamento :	1869,00 m s.l.m.

CARATTERISTICHE DIGA - INVASO

portata di massima piena di progetto :	non nota m ³ / s
tempo di ritorno di progetto :	non noto anni
quota minima assoluta di invaso :	- m s.l.m.
quota minima di regolazione :	1842,90 m s.l.m.
superficie del lago alla quota minima di regolazione :	0,10 km ²
quota di massima regolazione :	1867,00 m s.l.m.
superficie del lago alla quota massima di regolazione :	0,96 km ²
quota di massimo invaso :	1867,50 m s.l.m.
volume totale di invaso alla quota di massimo invaso :	16,50 · 10 ⁶ m ³
superficie del lago alla quota di massimo invaso :	1,03 km ²
volume di invaso da D.L. 08/08/1994 :	16,01 · 10 ⁶ m ³
volume utile di regolazione :	15,90 · 10 ⁶ m ³
volume di laminazione :	0,485 · 10 ⁶ m ³
superficie del bacino imbrifero direttamente sotteso :	25,00 km ²
superficie del bacino imbrifero direttamente allacciato :	15,58 km ²

DIGA DI DEVERO - CODELAGO**GARATTERISTICHE DIGA - SCARICHI****1° SCARICO DI SUPERFICIE**

tipologia :	luce con paratoia
quota soglia :	1864,90 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	209,27 m ³ / s

2° SCARICO DI SUPERFICIE

tipologia :	luce con paratoia
quota soglia :	1864,25 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	115,37 m ³ / s

3° SCARICO DI SUPERFICIE

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

1° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

tipologia :	luce con paratoia
quota soglia :	1860,00 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	43,70 m ³ / s

2° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

tipologia :	luce con paratoia
quota soglia :	1861,78 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	16,32 m ³ / s

3° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

SCARICO DI MEZZOFONDO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

1° SCARICO DI FONDO

tipologia :	soglia con paratoia
quota soglia :	1842,90 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	22,00 m ³ / s

2° SCARICO DI FONDO

tipologia :	soglia con paratoia
quota soglia :	1844,35 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	10,50 m ³ / s

SCARICO DI ESAURIMENTO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

DIGA DI DEVERO - CODELAGO

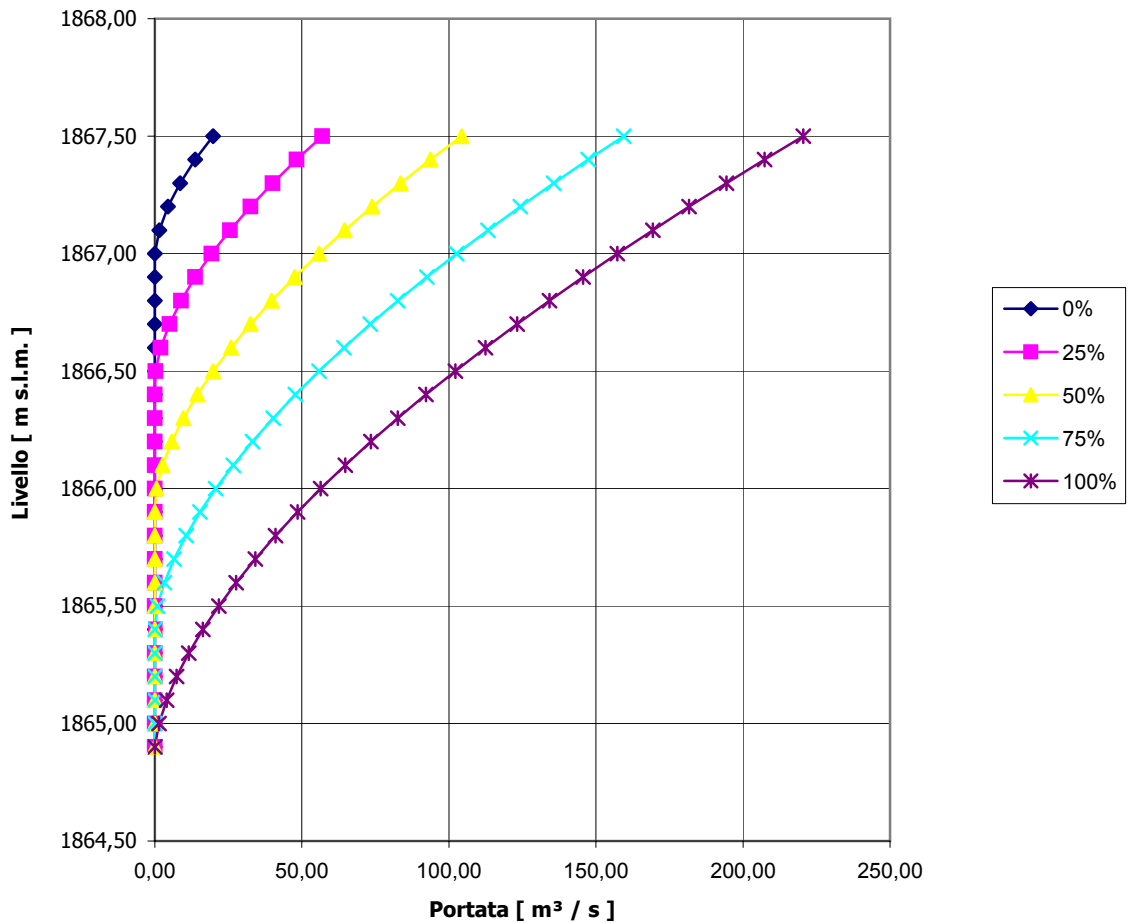
1° SCARICO DI SUPERFICIE

LUCE CON PARATOIA

tipologia soglia :	luce con paratoia
tipologia organi di manovra :	paratoia a ventola
tipologia azionamento :	automatica e manuale
quota soglia :	1864,90 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	209,27 m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	1867,45 m s.l.m.
profilo in uscita :	
numero luci :	3
larghezza singola luce :	8,50 m
larghezza complessiva :	25,50 m
altezza :	2,10 m

osservazioni : è costituito da 3 paratoie a ventola trascinabili larghe 8,50m ciascuna ed alte 2,10m; la quota soglia è a 1864,90m s.l.m.

CURVA DELLE PORTATE



DIGA DI DEVERO - CODELAGO

1° SCARICO DI SUPERFICIE

LUCE CON PARATOIA

tipologia soglia :	luce con paratoia
quota soglia :	1864,90 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	209,27 m ³ / s

CURVA DELLE PORTATE

livello [m slm]	ΔH [m]	portata evacuata [m ³ / s]				
		apertura paratoia - percentuale				
		0	25	50	75	100
1864,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1865,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	1,39
1865,10	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00
1865,20	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	7,44
1865,30	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00	11,59
1865,40	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	16,38
1865,50	0,60	0,00	0,00	0,00	0,90	21,76
1865,60	0,70	0,00	0,00	0,00	3,28	27,68
1865,70	0,80	0,00	0,00	0,00	6,57	34,14
1865,80	0,90	0,00	0,00	0,00	10,63	41,08
1865,90	1,00	0,00	0,00	0,00	15,36	48,51
1866,00	1,10	0,00	0,00	0,49	20,72	56,39
1866,10	1,20	0,00	0,00	2,62	26,68	64,72
1866,20	1,30	0,00	0,00	5,76	33,19	73,47
1866,30	1,40	0,00	0,00	9,73	40,23	82,64
1866,40	1,50	0,00	0,00	14,45	47,77	92,20
1866,50	1,60	0,00	0,17	19,85	55,81	102,15
1866,60	1,70	0,00	2,01	25,89	64,31	112,47
1866,70	1,80	0,00	5,02	32,53	73,26	123,16
1866,80	1,90	0,00	8,97	39,75	82,65	134,19
1866,90	2,00	0,00	13,76	47,51	92,46	145,58
1867,00	2,10	0,00	19,31	55,80	102,67	157,29
1867,10	2,20	1,48	25,58	64,58	113,28	169,33
1867,20	2,30	4,46	32,51	73,85	124,27	181,68
1867,30	2,40	8,60	40,07	83,58	135,62	194,34
1867,40	2,50	13,74	48,23	93,75	147,34	207,29
1867,50	2,60	19,79	56,96	104,35	159,40	220,53

DIGA DI DEVERO - CODELAGO

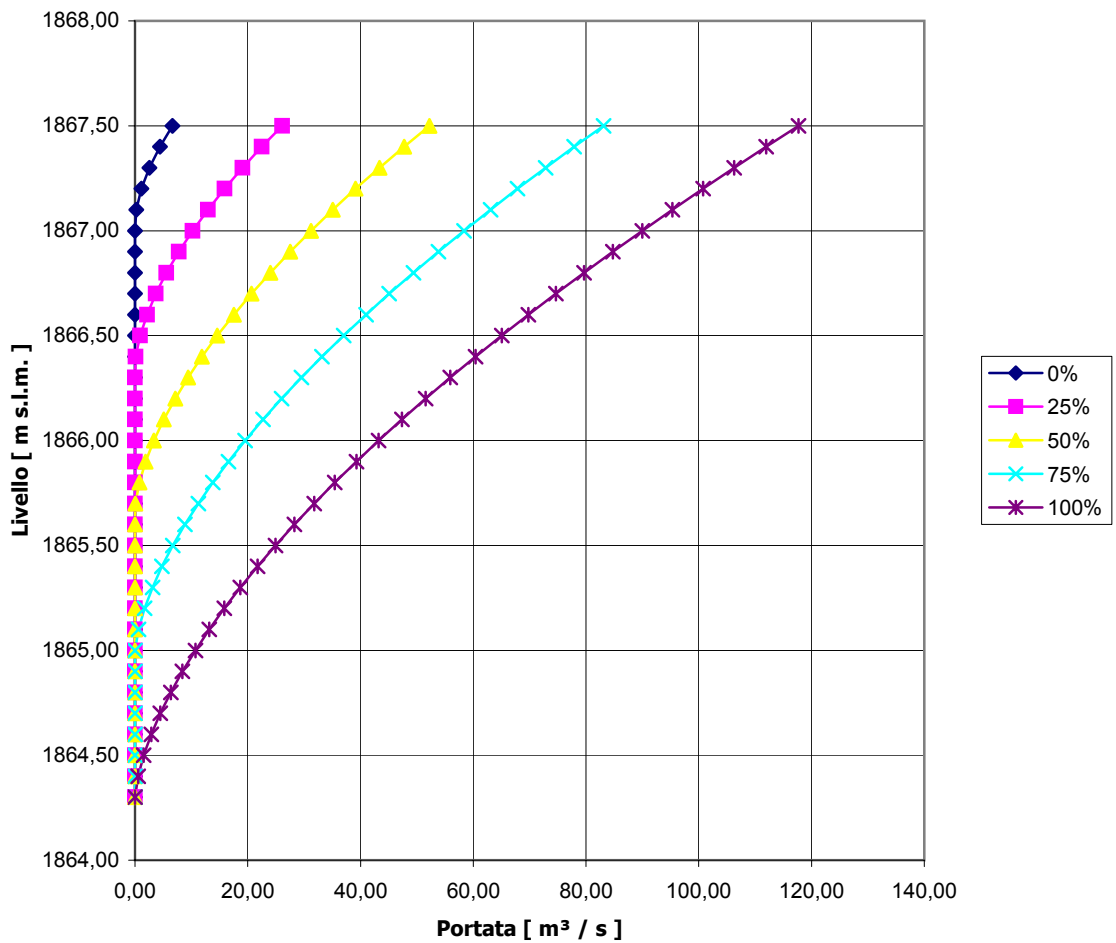
2° SCARICO DI SUPERFICIE

LUCE CON PARATOIA

tipologia soglia :	luce con paratoia
tipologia organi di manovra :	paratoia a ventola
tipologia azionamento :	automatica e manuale
quota soglia :	1864,25 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	115,37 m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	1867,45 m s.l.m.
profilo in uscita :	
numero luci :	1
larghezza singola luce :	10,00 m
larghezza complessiva :	10,00 m
altezza :	2,75 m

osservazioni : è costituito da una luce munita di paratoia a ventola trascinabile da 10,00x2,75m e quota soglia a 1864,25m s.l.m.

CURVA DELLE PORTATE



DIGA DI DEVERO - CODELAGO

2° SCARICO DI SUPERFICIE

LUCE CON PARATOIA

tipologia soglia :	luce con paratoia
quota soglia :	1864,25 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	115,37 m ³ / s

CURVA DELLE PORTATE

livello [m slm]	ΔH [m]	portata evacuata [m ³ / s]				
		apertura paratoia - percentuale				
		0	25	50	75	100
1864,30	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1864,40	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,55
1864,50	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	1,56
1864,60	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00	2,90
1864,70	0,45	0,00	0,00	0,00	0,00	4,50
1864,80	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	6,35
1864,90	0,65	0,00	0,00	0,00	0,00	8,42
1865,00	0,75	0,00	0,00	0,00	0,02	10,71
1865,10	0,85	0,00	0,00	0,00	0,65	13,19
1865,20	0,95	0,00	0,00	0,00	1,72	15,86
1865,30	1,05	0,00	0,00	0,00	3,11	18,70
1865,40	1,15	0,00	0,00	0,00	4,78	21,73
1865,50	1,25	0,00	0,00	0,00	6,70	24,92
1865,60	1,35	0,00	0,00	0,00	8,85	28,28
1865,70	1,45	0,00	0,00	0,07	11,22	31,79
1865,80	1,55	0,00	0,00	0,77	13,80	35,45
1865,90	1,65	0,00	0,00	1,90	16,57	39,27
1866,00	1,75	0,00	0,00	3,36	19,54	43,22
1866,10	1,85	0,00	0,00	5,12	22,69	47,32
1866,20	1,95	0,00	0,00	7,13	26,01	51,56
1866,30	2,05	0,00	0,00	9,40	29,51	55,93
1866,40	2,15	0,00	0,12	11,89	33,17	60,43
1866,50	2,25	0,00	0,91	14,61	36,99	65,05
1866,60	2,35	0,00	2,13	17,54	40,97	69,80
1866,70	2,45	0,00	3,70	20,68	45,10	74,68
1866,80	2,55	0,00	5,59	24,01	49,38	79,66
1866,90	2,65	0,00	7,78	27,53	53,80	84,77
1867,00	2,75	0,00	10,23	31,23	58,35	89,99
1867,10	2,85	0,20	12,95	35,10	63,05	95,31
1867,20	2,95	1,12	15,91	39,14	67,87	100,75
1867,30	3,05	2,55	19,10	43,35	72,83	106,28
1867,40	3,15	4,41	22,51	47,72	77,91	111,93
1867,50	3,25	6,65	26,13	52,24	83,11	117,67

DIGA DI DEVERO - CODELAGO

3° SCARICO DI SUPERFICIE

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m
osservazioni :	-

DIGA DI DEVERO - CODELAGO

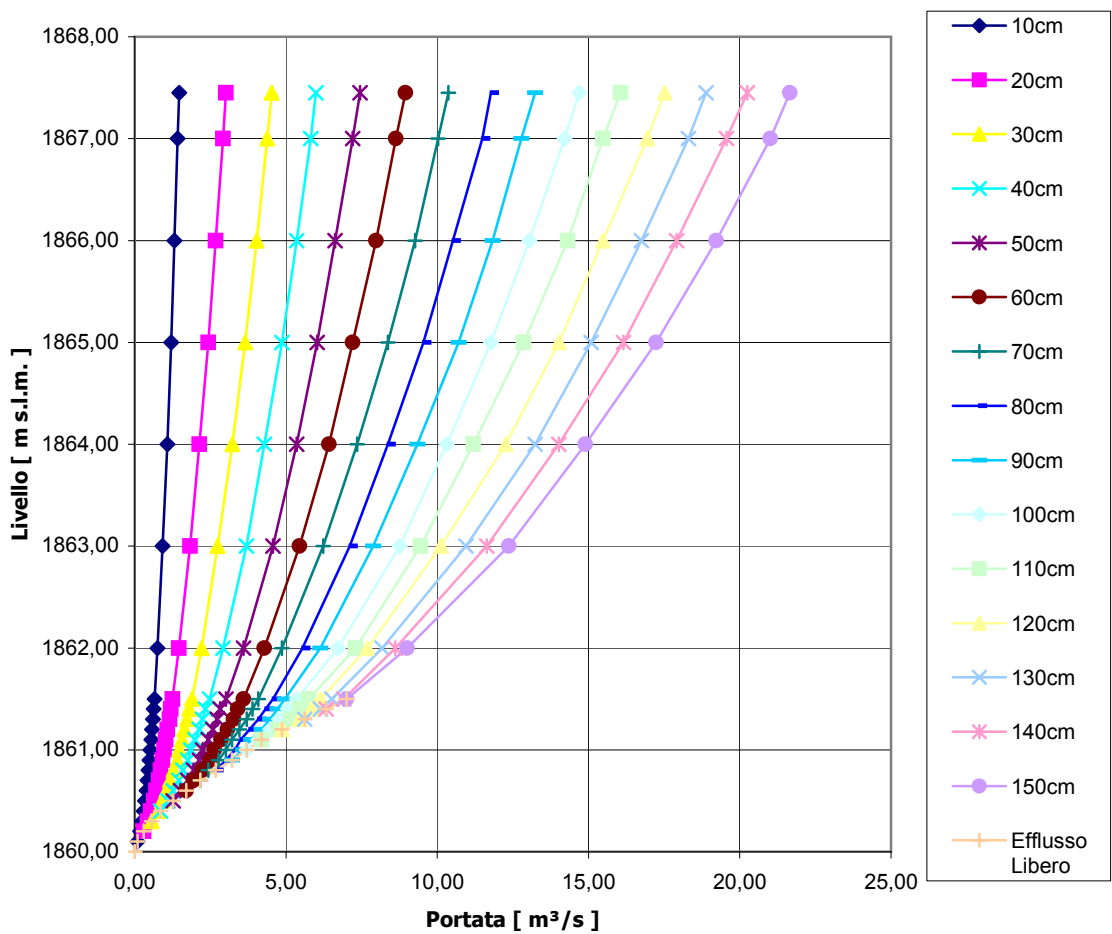
1° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

LUCE CON PARATOIA

tipologia soglia :	luce con paratoia
tipologia organi di manovra :	paratoia piana
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	1860,00 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	43,70 m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	1867,45 m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	2
larghezza singola luce :	2,00 m
larghezza complessiva :	4,00 m
altezza :	1,50 m

osservazioni : è costituito da 2 luci da 2,00x1,50m ciascuna munite di paratoie piane; quota soglia a 1860,00m s.l.m.

CURVA DELLE PORTATE - SINGOLO SCARICO



DIGA DI DEVERO - CODELAGO

1° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

LUCE CON PARATOIA

tipologia soglia :	luce con paratoia
quota soglia :	1860,00 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	43,70 m ³ / s

CURVA DELLE PORTATE - SINGOLO SCARICO

livello [m slm]	ΔH [m]	portata evacuata [m ³ / s]														
		apertura paratoia [cm]														
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
1860,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1860,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
1860,20	0,20	0,18	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29
1860,30	0,30	0,24	0,42	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56
1860,40	0,40	0,29	0,53	0,78	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
1860,50	0,50	0,34	0,63	0,90	1,10	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27
1860,60	0,60	0,39	0,71	1,05	1,27	1,51	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70
1860,70	0,70	0,43	0,79	1,17	1,46	1,75	1,95	2,17	2,17	2,17	2,17	2,17	2,17	2,17	2,17	2,17
1860,80	0,80	0,46	0,86	1,28	1,58	1,95	2,24	2,43	2,68	2,68	2,68	2,68	2,68	2,68	2,68	2,68
1860,90	0,90	0,49	0,92	1,41	1,75	2,14	2,48	2,77	3,02	3,21	3,21	3,21	3,21	3,21	3,21	3,21
1861,00	1,00	0,52	0,97	1,47	1,85	2,24	2,64	3,02	3,31	3,58	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70
1861,10	1,10	0,55	1,03	1,57	1,99	2,43	2,85	3,21	3,50	3,85	4,09	4,19	4,19	4,19	4,19	4,19
1861,20	1,20	0,57	1,08	1,64	2,14	2,58	3,07	3,46	3,80	4,19	4,48	4,77	4,87	4,87	4,87	4,87
1861,30	1,30	0,60	1,15	1,73	2,24	2,73	3,27	3,70	4,09	4,48	4,77	5,16	5,45	5,62	5,62	5,62
1861,40	1,40	0,62	1,20	1,80	2,34	2,82	3,41	3,89	4,33	4,72	5,06	5,45	5,84	6,13	6,33	6,33
1861,50	1,50	0,65	1,25	1,89	2,47	3,02	3,60	4,09	4,58	4,96	5,35	5,74	6,13	6,52	6,91	7,01
1862,00	2,00	0,75	1,46	2,21	2,92	3,60	4,28	4,87	5,55	6,13	6,72	7,30	7,69	8,18	8,62	9,00
1863,00	3,00	0,92	1,83	2,75	3,69	4,58	5,45	6,23	7,11	7,88	8,76	9,44	10,12	10,95	11,63	12,36
1864,00	4,00	1,08	2,14	3,23	4,28	5,35	6,42	7,35	8,37	9,35	10,32	11,19	12,27	13,24	14,02	14,89
1865,00	5,00	1,21	2,43	3,65	4,87	6,04	7,20	8,37	9,54	10,71	11,78	12,85	14,02	15,09	16,16	17,23
1866,00	6,00	1,31	2,68	4,03	5,35	6,62	7,98	9,27	10,51	11,83	13,04	14,31	15,48	16,74	17,91	19,23
1867,00	7,00	1,42	2,92	4,38	5,82	7,20	8,63	10,03	11,49	12,78	14,21	15,48	16,94	18,30	19,57	21,01
1867,45	7,45	1,47	3,02	4,53	5,99	7,45	8,96	10,37	11,78	13,24	14,70	16,06	17,52	18,88	20,25	21,66

funzionamento a stramazzo

DIGA DI DEVERO - CODELAGO

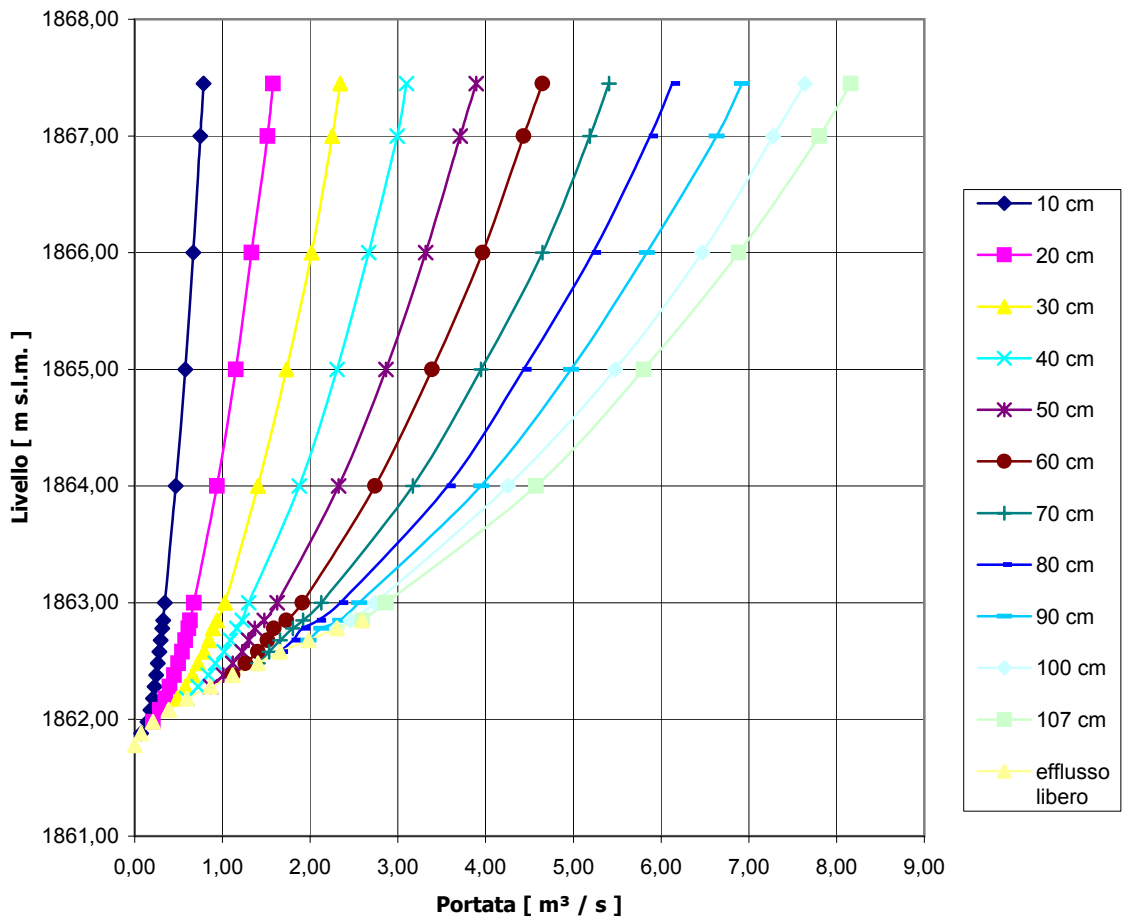
2° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

LUCE CON PARATOIA

tipologia soglia :	luce con paratoia
tipologia organi di manovra :	paratoia piana
tipologia azionamento :	automatica e manuale
quota soglia :	1861,78 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	16,32 m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	1867,45 m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	2
larghezza singola luce :	1,20 m
larghezza complessiva :	2,40 m
altezza :	1,07 m

osservazioni : è costituito da due luci con paratoie piane di dimensioni 1,07x1,20m con soglia a 1861,78m s.l.m.

CURVA DELLE PORTATE - SINGOLO SCARICO



DIGA DI DEVERO - CODELAGO

2° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

LUCE CON PARATOIA

tipologia soglia :	luce con paratoia
quota soglia :	1861,78 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	16,32 m ³ / s

CURVA DELLE PORTATE - SINGOLO SCARICO

		portata evacuata [m ³ / s]											
livello [m slm]	ΔH [m]	apertura paratoia - sollevamento [cm]											
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	107	
1861,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1861,88	0,10	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
1861,98	0,20	0,14	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21
1862,08	0,30	0,18	0,29	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39
1862,18	0,40	0,21	0,35	0,49	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59
1862,28	0,50	0,23	0,40	0,58	0,72	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86
1862,38	0,60	0,24	0,45	0,66	0,84	1,01	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12
1862,48	0,70	0,26	0,50	0,72	0,92	1,12	1,26	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41
1862,58	0,80	0,28	0,54	0,79	1,02	1,23	1,41	1,53	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66
1862,68	0,90	0,30	0,58	0,85	1,09	1,30	1,51	1,66	1,80	1,98	1,98	1,98	1,98
1862,78	1,00	0,31	0,61	0,89	1,16	1,37	1,59	1,80	1,91	2,13	2,31	2,31	2,31
1862,85	1,07	0,32	0,63	0,94	1,23	1,48	1,73	1,92	2,09	2,34	2,46	2,59	2,59
1863,00	1,22	0,34	0,68	1,03	1,30	1,62	1,91	2,13	2,34	2,56	2,74	2,86	2,86
1864,00	2,22	0,47	0,94	1,41	1,87	2,32	2,74	3,17	3,57	3,95	4,25	4,58	4,58
1865,00	3,22	0,58	1,15	1,73	2,31	2,86	3,39	3,95	4,43	4,97	5,48	5,80	5,80
1866,00	4,22	0,67	1,33	2,02	2,67	3,32	3,96	4,65	5,23	5,84	6,47	6,88	6,88
1867,00	5,22	0,75	1,51	2,25	2,99	3,71	4,43	5,19	5,87	6,63	7,28	7,80	7,80
1867,45	5,67	0,78	1,58	2,34	3,10	3,89	4,65	5,41	6,13	6,92	7,64	8,16	8,16

funzionamento a stramazzo

DIGA DI DEVERO - CODELAGO

3° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m

osservazioni : -

DIGA DI DEVERO - CODELAGO

SCARICO DI MEZZOFONDO

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m

osservazioni : -

DIGA DI DEVERO - CODELAGO

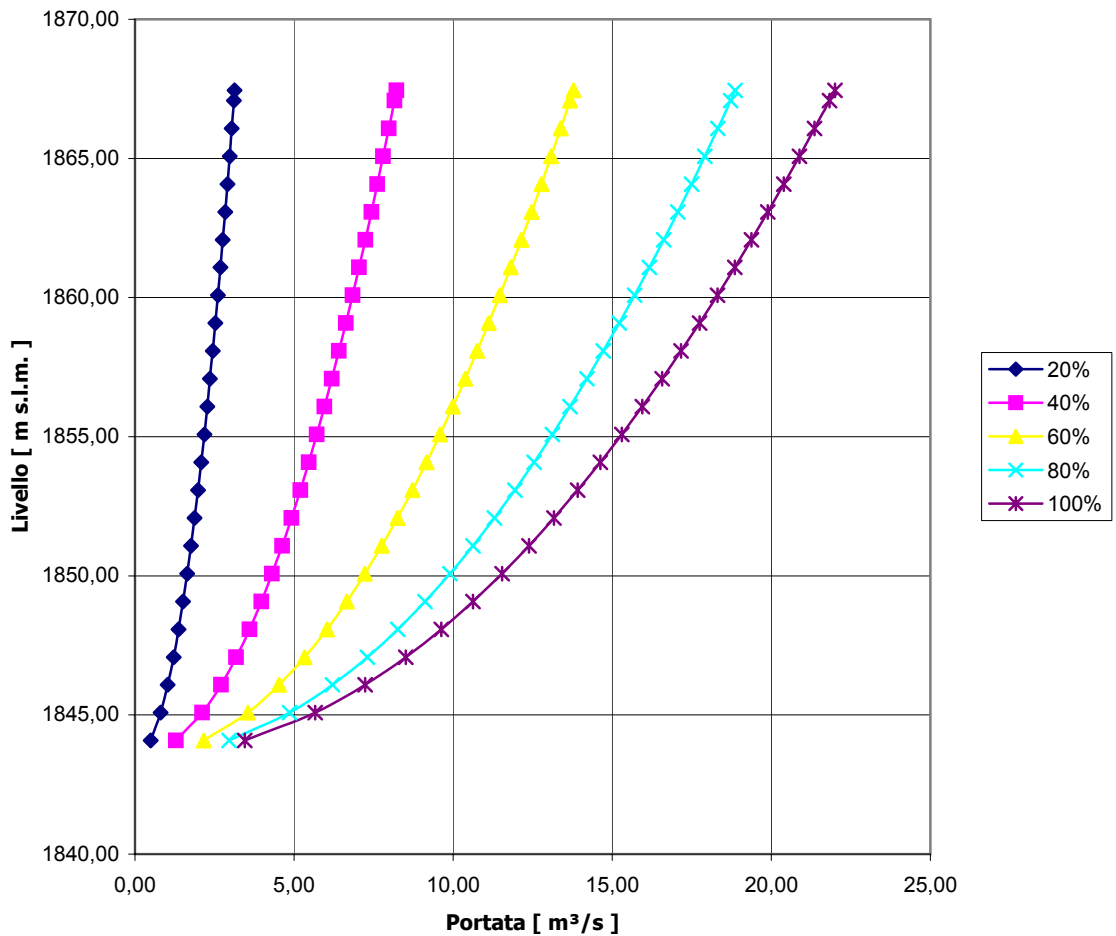
1° SCARICO DI FONDO

SOGLIA CON PARATOIA

tipologia soglia :	soglia con paratoia
tipologia organi di manovra :	paratoia circolare
tipologia azionamento :	manuale
quota soglia :	1842,90 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	22,00 m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	1867,45 m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	2
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	1,18 m

osservazioni : costituito da 2 paratoie circolari di diametro da 1,18m, con soglia all'imbocco a quota 1842,90m s.l.m.

CURVA DELLE PORTATE



DIGA DI DEVERO - CODELAGO

1° SCARICO DI FONDO

SOGLIA CON PARATOIA

tipologia soglia :	soglia con paratoia
quota soglia :	1842,90 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	22,00 m ³ / s

CURVA DELLE PORTATE

livello [m slm]	ΔH [m]	C _d [-]	portata [m ³ /s]				
			apertura paratoia - percentuale				
			20	40	60	80	100
1844,08	1,18	0,4639	0,49	1,29	2,16	2,96	3,45
1845,08	2,18	0,4639	0,81	2,12	3,55	4,86	5,67
1846,08	3,18	0,4639	1,03	2,70	4,53	6,20	7,23
1847,08	4,18	0,4639	1,21	3,18	5,34	7,30	8,52
1848,08	5,18	0,4639	1,37	3,60	6,03	8,26	9,63
1849,08	6,18	0,4639	1,51	3,97	6,66	9,11	10,63
1850,08	7,18	0,4639	1,64	4,31	7,23	9,90	11,54
1851,08	8,18	0,4639	1,76	4,63	7,76	10,62	12,38
1852,08	9,18	0,4639	1,88	4,92	8,25	11,30	13,17
1853,08	10,18	0,4639	1,98	5,20	8,72	11,94	13,92
1854,08	11,18	0,4639	2,08	5,46	9,16	12,54	14,63
1855,08	12,18	0,4639	2,18	5,72	9,59	13,12	15,30
1856,08	13,18	0,4639	2,27	5,96	9,99	13,68	15,95
1857,08	14,18	0,4639	2,36	6,19	10,38	14,21	16,57
1858,08	15,18	0,4639	2,44	6,41	10,76	14,72	17,17
1859,08	16,18	0,4639	2,53	6,63	11,12	15,22	17,75
1860,08	17,18	0,4639	2,61	6,84	11,47	15,70	18,31
1861,08	18,18	0,4639	2,68	7,04	11,81	16,17	18,85
1862,08	19,18	0,4639	2,76	7,24	12,14	16,62	19,38
1863,08	20,18	0,4639	2,83	7,43	12,46	17,06	19,89
1864,08	21,18	0,4639	2,90	7,62	12,78	17,49	20,39
1865,08	22,18	0,4639	2,97	7,80	13,08	17,91	20,88
1866,08	23,18	0,4639	3,04	7,98	13,38	18,32	21,36
1867,08	24,18	0,4639	3,11	8,15	13,68	18,72	21,83
1867,45	24,55	0,4639	3,13	8,22	13,78	18,87	22,00

DIGA DI DEVERO - CODELAGO

2° SCARICO DI FONDO

SOGLIA CON PARATOIA

tipologia soglia :	soglia con paratoia
tipologia organi di manovra :	paratoia
tipologia azionamento :	manuale
quota soglia :	1844,35 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	10,50 m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	1867,45 m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	1
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	1,00 m
osservazioni :	scarico circolare di diametro 1,00m con soglia a quota 1844,35m s.l.m. (scarico di fondo sussidiario)

curva delle portate - non nota

DIGA DI DEVERO - CODELAGO

SCARICO DI ESAURIMENTO

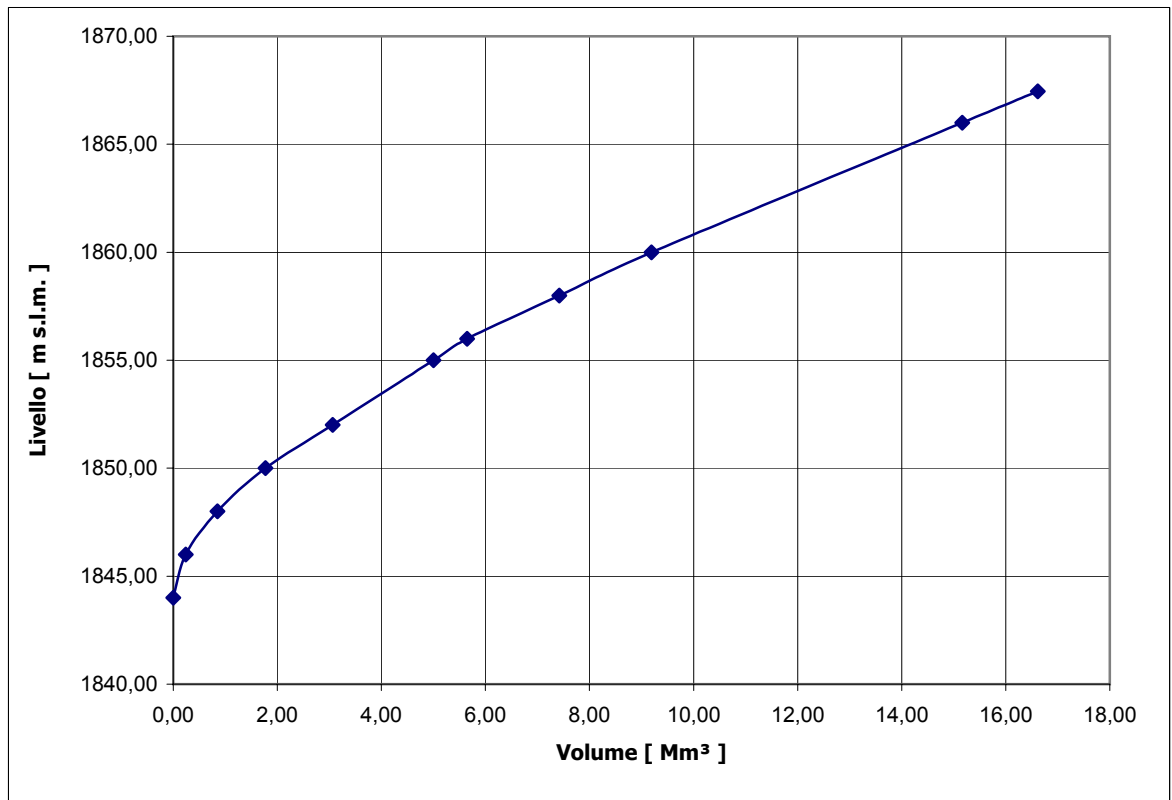
ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m
osservazioni :	

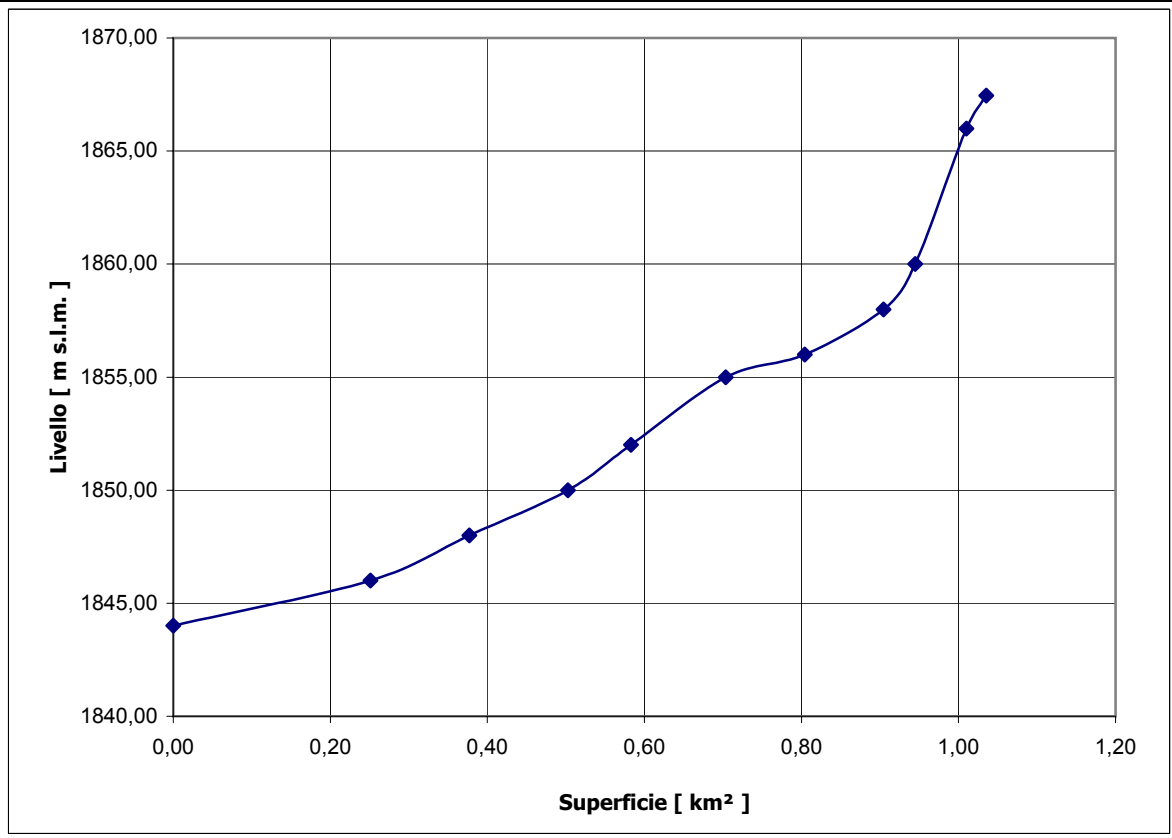
DIGA DI DEVERO - CODELAGO

CURVA DI INVASO

VOLUME DI INVASO



SUPERFICIE LAGO



DIGA DI DEVERO - CODELAGO

CURVA DI INVASO

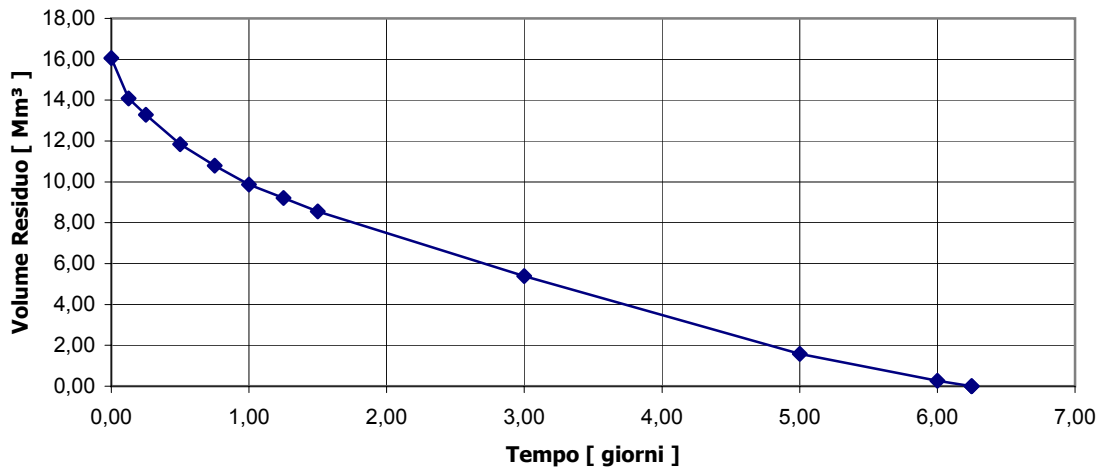
quota minima assoluta di invaso : - m s.l.m.

Livello [m s.l.m.]	H _{liv} [m]	Volume Invaso	Superficie Lago
		[Mm ³]	[km ²]
1844,00	0,00	0,00	0,0000
1846,00	2,00	0,24	0,2513
1848,00	4,00	0,85	0,3769
1850,00	6,00	1,77	0,5025
1852,00	8,00	3,06	0,5829
1855,00	11,00	5,00	0,7035
1856,00	12,00	5,65	0,8040
1858,00	14,00	7,42	0,9045
1860,00	16,00	9,19	0,9447
1866,00	22,00	15,16	1,0101
1867,45	23,45	16,61	1,0352

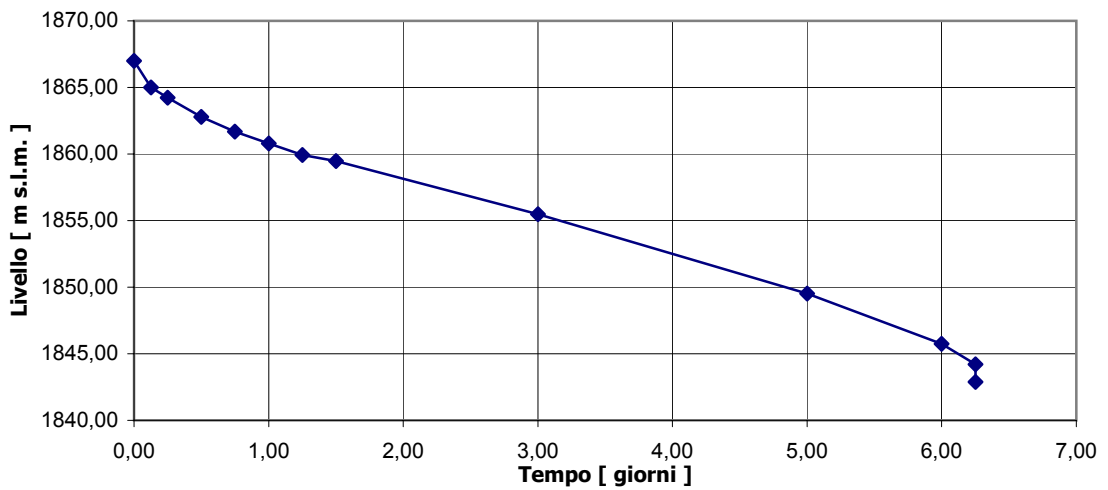
DIGA DI DEVERO - CODELAGO

SVUOTAMENTO DEL SERBATOIO

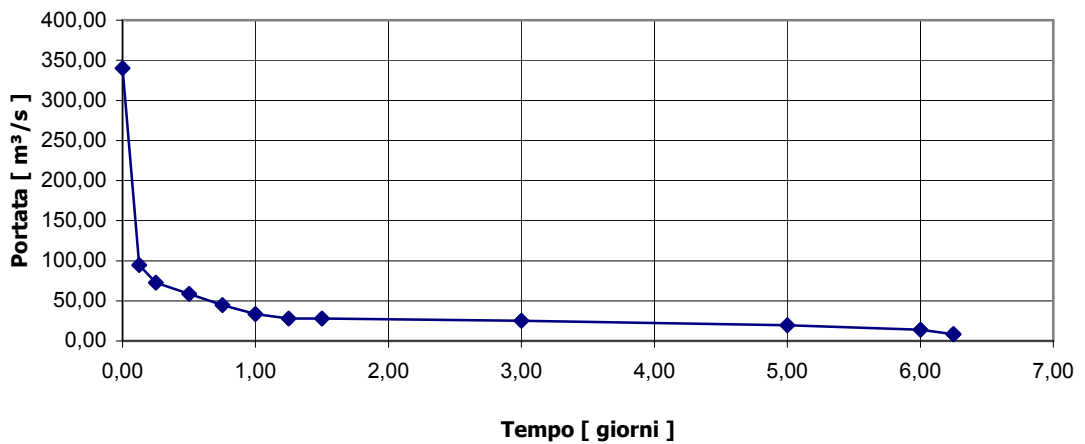
VOLUME RESIDUO



LIVELLO



PORTATA



DIGA DI DEVERO - CODELAGO**SVUOTAMENTO DEL SERBATOIO**

quota minima assoluta di invaso : m s.l.m.
tempo previsto per lo svuotamento : giorni

CURVA SVUOTAMENTO SERBATOIO

Livello [m s.l.m.]	H _{iv} [m]	Volume Residuo [Mm ³]	Portata [m ³ / s]	Tempo [giorni]
1867,00	27,00	16,05	340,00	0,000
1865,01	25,01	14,08	94,75	0,125
1864,23	24,23	13,29	72,46	0,250
1862,80	22,80	11,84	58,52	0,500
1861,69	21,69	10,79	44,59	0,750
1860,80	20,80	9,87	33,44	1,000
1859,92	19,92	9,21	27,87	1,250
1859,48	19,48	8,55	27,87	1,500
1855,49	15,49	5,39	25,08	3,000
1849,52	9,52	1,58	19,51	5,000
1845,75	5,75	0,26	13,93	6,000
1844,20	4,20	0,00	8,36	6,250
1842,88	2,88	0,00	8,36	6,250

INVASO DI DEVERO - FORGOLETTA



DIGA DI DEVERO - FORGOLETTA**CARATTERISTICHE GENERALI****UBICAZIONE**

nome sbarramento : Forcoletta
località : Codelago - Forcoletta
comune : Baceno
provincia : Verbania (VB)
regione : Piemonte
corso d'acqua : Torrente Devero
bacino : T.Devero; F.Toce

COORDINATE

- riferite al meridiano di Monte Mario (ROMA)
- linea mediana del coronamento

- spalla destra

LATITUDINE : 46°19'52"
LONGITUDINE : 04°10'01"

- punto centrale

LATITUDINE : 46°19'51"
LONGITUDINE : 04°10'00"

- spalla sinistra

LATITUDINE : 46°19'50"
LONGITUDINE : 04°09'59"

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

tipologia costruttiva : materiali sciolti; pietrame; manto di tenuta in mat. artificiali
grado di sismicità : non sismica
data di inizio costruzione : 1-mag-1908
data di fine costruzione : 15-ott-1921
data di collaudo : 6-nov-1939

UTILIZZAZIONE

utilizzo : regolaz. stagionale portate Torr. Devero per produzione di energia idroelettrica - centrale di Devero

GESTIONE IMPIANTO

concessionario : ENEL S.p.A.
Via Regina Margherita, 137
00198 Roma
gestore : ENEL S.p.A.
D.P.I. - Alpi Nord Ovest
via Stazione, 31
11024 Chatillon (AO)

Fonte dei dati

fonte dei dati riportati : DSTN - Servizio Nazionale Dighe

DIGA DI DEVERO - FORGOLETTA**CARATTERISTICHE DIGA - MANUFATTO**

altezza della diga da D.L. 08/08/1994 :	11,76 m
altezza della diga da D.M. 24/03/1982 :	15,20 m
altezza di massima ritenuta :	8,91 m
franco :	2,85 m
franco netto :	2,30 m
sviluppo del coronamento :	70,00 m
larghezza del coronamento :	1,65 m
volume della diga :	12'000 m ³
quota del piano di coronamento :	1870,30 m s.l.m.

CARATTERISTICHE DIGA - INVASO

portata di massima piena di progetto :	non nota m ³ / s
tempo di ritorno di progetto :	non noto anni
quota minima assoluta di invaso :	1842,90 m s.l.m.
quota minima di regolazione :	1842,90 m s.l.m.
superficie del lago alla quota minima di regolazione :	1,020 km ²
quota di massima regolazione :	1867,00 m s.l.m.
superficie del lago alla quota massima di regolazione :	1,0200 km ²
quota di massimo invaso :	1867,45 m s.l.m.
volume totale di invaso alla quota di massimo invaso :	16,50 · 10 ⁶ m ³
superficie del lago alla quota di massimo invaso :	1,03 km ²
volume di invaso da D.L. 08/08/1994 :	16,010 · 10 ⁶ m ³
volume utile di regolazione :	15,90 · 10 ⁶ m ³
volume di laminazione :	0,485 · 10 ⁶ m ³
superficie del bacino imbrifero direttamente sotteso :	25,65 km ²
superficie del bacino imbrifero direttamente allacciato :	14,19 km ²

DIGA DI DEVERO - FORGOLETTA

GARATTERISTICHE DIGA - SCARICHI

1° SCARICO DI SUPERFICIE

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

2° SCARICO DI SUPERFICIE

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

3° SCARICO DI SUPERFICIE

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

1° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

2° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

3° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

SCARICO DI MEZZOFONDO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

1° SCARICO DI FONDO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

2° SCARICO DI FONDO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

SCARICO DI ESAURIMENTO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

DIGA DI LAGO ANTRONA

DIGA DI LAGO ANTRONA 'A'

CARATTERISTICHE GENERALI

UBICAZIONE

nome sbarramento : Lago Antrona - sbarramento "A"
località : Lago Antrona
comune : Antrona Schieranco
provincia : Verbania (VB)
regione : Piemonte
corso d'acqua : Rio Troncone
bacino : R.Troncone; T.Ovesca; F.Toce

COORDINATE

- riferite al meridiano di Monte Mario (ROMA)
- linea mediana del coronamento

- spalla destra

LATITUDINE : -

LONGITUDINE : -

- punto centrale

LATITUDINE : -

LONGITUDINE : -

- spalla sinistra

LATITUDINE : -

LONGITUDINE : -

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

tipologia costruttiva : argine formante serbatoio in muratura
grado di sismicità : non sismica
data di inizio costruzione : -
data di fine costruzione : -
data di collaudo : -

UTILIZZAZIONE

utilizzo : -

GESTIONE IMPIANTO

concessionario : ENEL S.p.A.
Via G.B. Martini, 3
00198 Roma

gestore : -

Fonte dei dati

fonte dei dati riportati : Provincia di Verbania
ENEL S.p.A.

DIGA DI LAGO ANTRONA 'A'**CARATTERISTICHE DIGA - MANUFATTO**

altezza della diga da D.L. 08/08/1994 :	4,20 m
altezza della diga da D.M. 24/03/1982 :	- m
altezza di massima ritenuta :	3,60 m
franco :	0,00 m
franco netto :	0,00 m
sviluppo del coronamento :	86,00 m
larghezza del coronamento :	1,00 m
volume della diga :	'800 m ³
quota del piano di coronamento :	1085,00 m s.l.m.

CARATTERISTICHE DIGA - INVASO

portata di massima piena di progetto :	non nota m ³ / s
tempo di ritorno di progetto :	non noto anni
quota minima assoluta di invaso :	- m s.l.m.
quota minima di regolazione :	- m s.l.m.
superficie del lago alla quota minima di regolazione :	- km ²
quota di massima regolazione :	1085,00 m s.l.m.
superficie del lago alla quota massima di regolazione :	0,2575 km ²
quota di massimo invaso :	1086,50 m s.l.m.
volume totale di invaso alla quota di massimo invaso :	- · 10 ⁶ m ³
superficie del lago alla quota di massimo invaso :	- km ²
volume di invaso da D.L. 08/08/1994 :	0,924 · 10 ⁶ m ³
volume utile di regolazione :	5,470 · 10 ⁶ m ³
volume di laminazione :	- · 10 ⁶ m ³
superficie del bacino imbrifero direttamente sotteso :	41,00 km ²
superficie del bacino imbrifero direttamente allacciato :	- km ²

DIGA DI LAGO ANTRONA 'A'

GARATTERISTICHE DIGA - SCARICHI

1° SCARICO DI SUPERFICIE

tipologia :	soglia sfiorante
quota soglia :	1085,00 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

2° SCARICO DI SUPERFICIE

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

3° SCARICO DI SUPERFICIE

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

1° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

2° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

3° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

SCARICO DI MEZZOFONDO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

1° SCARICO DI FONDO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

2° SCARICO DI FONDO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

SCARICO DI ESAURIMENTO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

DIGA DI LAGO ANTRONA 'A'

1° SCARICO DI SUPERFICIE

SOGLIA SFIORANTE

tipologia soglia :	soglia sfiorante
tipologia organi di manovra :	luce libera
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	1085 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m
osservazioni :	-

DIGA DI LAGO ANTRONA 'B'

CARATTERISTICHE GENERALI

UBICAZIONE

nome sbarramento : Lago Antrona - sbarramento "B"
località : Lago Antrona
comune : Antrona Schieranco
provincia : Verbania (VB)
regione : Piemonte
corso d'acqua : Rio Troncone
bacino : R.Troncone; T.Ovesca; F.Toce

COORDINATE

- riferite al meridiano di Monte Mario (ROMA)
- linea mediana del coronamento

- spalla destra

LATITUDINE : -

LONGITUDINE : -

- punto centrale

LATITUDINE : -

LONGITUDINE : -

- spalla sinistra

LATITUDINE : -

LONGITUDINE : -

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

tipologia costruttiva : argine formante serbatoio in muratura
grado di sismicità : non sismica
data di inizio costruzione : -
data di fine costruzione : -
data di collaudo : -

UTILIZZAZIONE

utilizzo : -

GESTIONE IMPIANTO

concessionario : ENEL S.p.A.
Via G.B. Martini, 3
00198 Roma

gestore : -

Fonte dei dati

fonte dei dati riportati : Provincia di Verbania
ENEL S.p.A.

DIGA DI LAGO ANTRONA 'B'**CARATTERISTICHE DIGA - MANUFATTO**

altezza della diga da D.L. 08/08/1994 :	2,20 m
altezza della diga da D.M. 24/03/1982 :	- m
altezza di massima ritenuta :	2,20 m
franco :	- m
franco netto :	- m
sviluppo del coronamento :	30,40 m
larghezza del coronamento :	1,00 m
volume della diga :	'150 m ³
quota del piano di coronamento :	1085,17 m s.l.m.

CARATTERISTICHE DIGA - INVASO

portata di massima piena di progetto :	non nota m ³ / s
tempo di ritorno di progetto :	non noto anni
quota minima assoluta di invaso :	- m s.l.m.
quota minima di regolazione :	- m s.l.m.
superficie del lago alla quota minima di regolazione :	- km ²
quota di massima regolazione :	1085,00 m s.l.m.
superficie del lago alla quota massima di regolazione :	0,2575 km ²
quota di massimo invaso :	1086,50 m s.l.m.
volume totale di invaso alla quota di massimo invaso :	- · 10 ⁶ m ³
superficie del lago alla quota di massimo invaso :	- km ²
volume di invaso da D.L. 08/08/1994 :	0,924 · 10 ⁶ m ³
volume utile di regolazione :	5,47 · 10 ⁶ m ³
volume di laminazione :	- · 10 ⁶ m ³
superficie del bacino imbrifero direttamente sotteso :	41,00 km ²
superficie del bacino imbrifero direttamente allacciato :	- km ²

DIGA DI LAGO ANTRONA 'B'

GARATTERISTICHE DIGA - SCARICHI

1° SCARICO DI SUPERFICIE

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

2° SCARICO DI SUPERFICIE

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

3° SCARICO DI SUPERFICIE

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

1° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

2° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

3° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

SCARICO DI MEZZOFONDO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

1° SCARICO DI FONDO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

2° SCARICO DI FONDO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

SCARICO DI ESAURIMENTO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

DIGA DI LAGO CASTEL

DIGA DI LAGO CASTEL

CARATTERISTICHE GENERALI

UBICAZIONE

nome sbarramento : Lago Castel
località : Lago Castel
comune : Formazza
provincia : Verbania (VB)
regione : Piemonte
corso d'acqua : emissario lago
bacino : Emiss. Lago, Lago Toggia; R.Roni;
F.Toce

COORDINATE

- riferite al meridiano di Monte Mario (ROMA)
- linea mediana del coronamento

- spalla destra

LATITUDINE : -

LONGITUDINE : -

- punto centrale

LATITUDINE : -

LONGITUDINE : -

- spalla sinistra

LATITUDINE : -

LONGITUDINE : -

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

tipologia costruttiva : -
grado di sismicità : -
data di inizio costruzione : -
data di fine costruzione : -
data di collaudo : -

UTILIZZAZIONE

utilizzo : sbarramento sbrecciato, non più utilizzabile come invaso

GESTIONE IMPIANTO

concessionario : -

gestore : -

Fonte dei dati

fonte dei dati riportati : DSTN - Servizio Nazionale Dighe

DIGA DI LAGO CASTEL**CARATTERISTICHE DIGA - MANUFATTO**

altezza della diga da D.L. 08/08/1994 :	- m
altezza della diga da D.M. 24/03/1982 :	- m
altezza di massima ritenuta :	- m
franco :	- m
franco netto :	- m
sviluppo del coronamento :	- m
larghezza del coronamento :	- m
volume della diga :	30'000 m ³
quota del piano di coronamento :	- m s.l.m.

CARATTERISTICHE DIGA - INVASO

portata di massima piena di progetto :	non nota m ³ / s
tempo di ritorno di progetto :	non noto anni
quota minima assoluta di invaso :	2207,20 m s.l.m.
quota minima di regolazione :	- m s.l.m.
superficie del lago alla quota minima di regolazione :	- km ²
quota di massima regolazione :	2216,37 m s.l.m.
superficie del lago alla quota massima di regolazione :	- km ²
quota di massimo invaso :	2217,46 m s.l.m.
volume totale di invaso alla quota di massimo invaso :	5,710 · 10 ⁶ m ³
superficie del lago alla quota di massimo invaso :	- km ²
volume di invaso da D.L. 08/08/1994 :	- · 10 ⁶ m ³
volume utile di regolazione :	- · 10 ⁶ m ³
volume di laminazione :	- · 10 ⁶ m ³
superficie del bacino imbrifero direttamente sotteso :	2,80 km ²
superficie del bacino imbrifero direttamente allacciato :	- km ²

INVASO DEL LAGO CINGINO



DIGA DI LAGO CINGINO

CARATTERISTICHE GENERALI

UBICAZIONE

nome sbarramento : Lago Cingino
località : Alta Valle Antrona
comune : Antrona Schieranco
provincia : Verbania (VB)
regione : Piemonte
corso d'acqua : Torrente Sangoria
bacino : T.Sangoria; T.Troncone;
L.Campliccioli; T.Troncone;
L.Antrona; T.Troncone; F.Toce

COORDINATE

- riferite al meridiano di Monte Mario (ROMA)
- linea mediana del coronamento

- spalla destra

LATITUDINE : 46°01'53"
LONGITUDINE : 04°24'55"

- punto centrale

LATITUDINE : 46°01'55"
LONGITUDINE : 04°24'56"

- spalla sinistra

LATITUDINE : 46°01'57"
LONGITUDINE : 04°24'55"

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

tipologia costruttiva : muraria; a gravità ordinaria;
muratura
grado di sismicità : non sismica
data di inizio costruzione : 15-apr-1925
data di fine costruzione : 30-ott-1930
data di collaudo : 27-ott-1932

UTILIZZAZIONE

utilizzo : regolaz. stagionale portate T.
Sangoria per produzione energia
idroelet. - centrale di Campliccioli

GESTIONE IMPIANTO

concessionario : ENEL S.p.A.
Via G.B. Martini, 3
00198 Roma
gestore : ENEL Produzione S.p.A.
U.B.I. Domodossola
via Carale di Masera,1
28845 Domodossola (VB)

Fonte dei dati

fonte dei dati riportati : DSTN - Servizio Nazionale Dighe

DIGA DI LAGO CINGINO**CARATTERISTICHE DIGA - MANUFATTO**

altezza della diga da D.L. 08/08/1994 :	46,00 m
altezza della diga da D.M. 24/03/1982 :	50,86 m
altezza di massima ritenuta :	38,20 m
franco :	1,45 m
franco netto :	0,90 m
sviluppo del coronamento :	152,00 m
larghezza del coronamento :	4,70 m
volume della diga :	50'000 m ³
quota del piano di coronamento :	2263,60 m s.l.m.

CARATTERISTICHE DIGA - INVASO

portata di massima piena di progetto :	22,00 m ³ / s
tempo di ritorno di progetto :	non noto anni
quota minima assoluta di invaso :	2207,25 m s.l.m.
quota minima di regolazione :	2210,00 m s.l.m.
superficie del lago alla quota minima di regolazione :	0,035 km ²
quota di massima regolazione :	2261,75 m s.l.m.
superficie del lago alla quota massima di regolazione :	0,14 km ²
quota di massimo invaso :	2262,15 m s.l.m.
volume totale di invaso alla quota di massimo invaso :	4,520 · 10 ⁶ m ³
superficie del lago alla quota di massimo invaso :	0,145 km ²
volume di invaso da D.L. 08/08/1994 :	4,114 · 10 ⁶ m ³
volume utile di regolazione :	4,48 · 10 ⁶ m ³
volume di laminazione :	0,045 · 10 ⁶ m ³
superficie del bacino imbrifero direttamente sotteso :	3,20 km ²
superficie del bacino imbrifero direttamente allacciato :	1,65 km ²

DIGA DI LAGO CINGINO

GARATTERISTICHE DIGA - SCARICHI

1° SCARICO DI SUPERFICIE

tipologia :	soglia sfiorante
quota soglia :	2261,75 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	25,00 m ³ / s

2° SCARICO DI SUPERFICIE

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

3° SCARICO DI SUPERFICIE

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

1° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

tipologia :	soglia con paratoia
quota soglia :	2246,70 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	42,50 m ³ / s

2° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

3° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

SCARICO DI MEZZOFONDO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

1° SCARICO DI FONDO

tipologia :	soglia con valvola
quota soglia :	2207,29 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	12,00 m ³ / s

2° SCARICO DI FONDO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

SCARICO DI ESAURIMENTO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

DIGA DI LAGO CINGINO

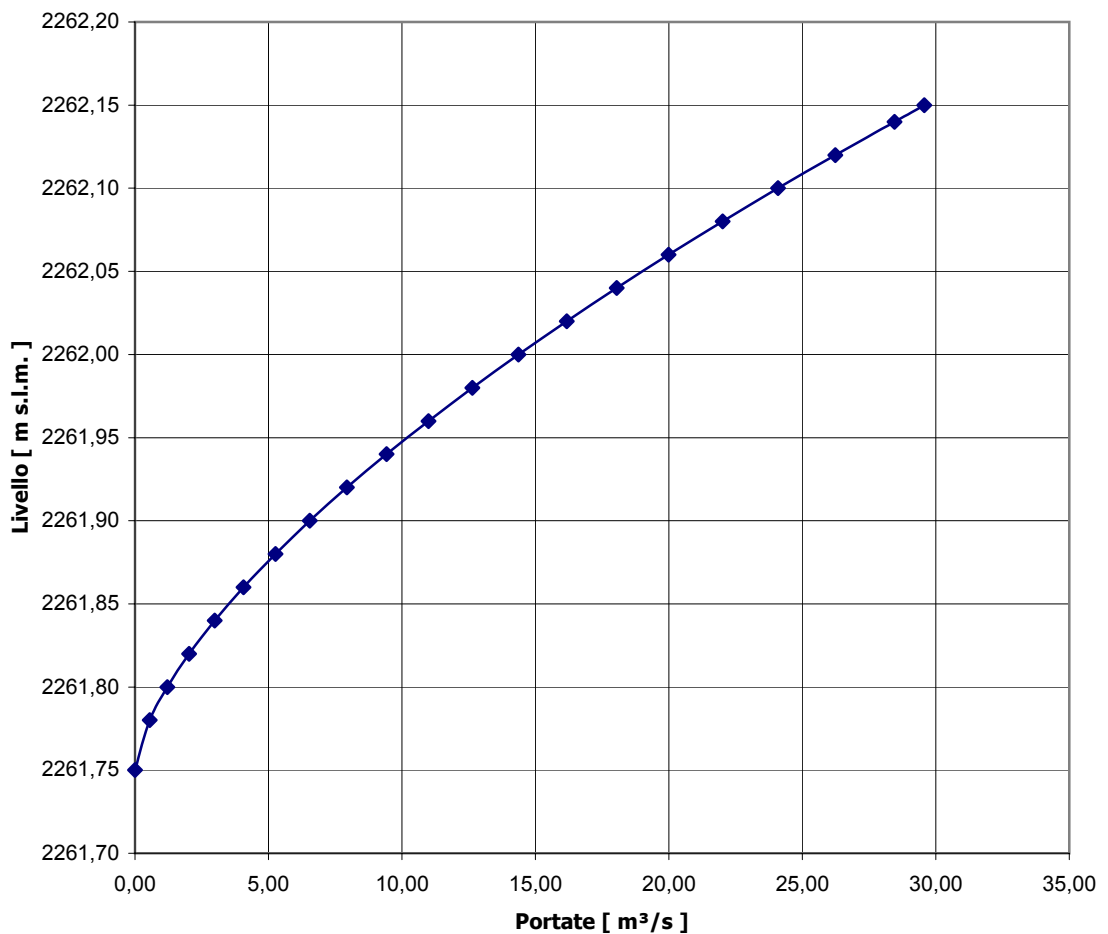
1° SCARICO DI SUPERFICIE

SOGLIA SFIORANTE

tipologia soglia :	soglia sfiorante
tipologia organi di manovra :	luce libera
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	2261,75 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	25,00 m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	2262,15 m s.l.m.
profilo in uscita :	creager
numero luci :	13
larghezza singola luce :	5,00 m
larghezza complessiva :	65,00 m
altezza :	0,40 m

osservazioni : posto sul lato sinistro del corpo diga è costituito da una soglia libera formata da 13 luci, ognuna lunga 5,00m con quota soglia a 2261,75m s.l.m.

CURVA DELLE PORTATE



DIGA DI LAGO CINGINO**1° SCARICO DI SUPERFICIE****SOGLIA SFIORANTE**

tipologia soglia :	soglia sfiorante
quota soglia :	2261,75 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	25,00 m ³ / s

CURVA DELLE PORTATE

livello [m slm]	ΔH [m]	portata [m ³ /s]
2261,75	0,00	0,00
2261,78	0,03	0,55
2261,80	0,05	1,21
2261,82	0,07	2,03
2261,84	0,09	2,99
2261,86	0,11	4,07
2261,88	0,13	5,26
2261,90	0,15	6,55
2261,92	0,17	7,94
2261,94	0,19	9,42
2261,96	0,21	10,99
2261,98	0,23	12,64
2262,00	0,25	14,36
2262,02	0,27	16,17
2262,04	0,29	18,04
2262,06	0,31	19,99
2262,08	0,33	22,01
2262,10	0,35	24,09
2262,12	0,37	26,24
2262,14	0,39	28,45
2262,15	0,40	29,57

DIGA DI LAGO CINGINO

2° SCARICO DI SUPERFICIE

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m

osservazioni :

-

DIGA DI LAGO CINGINO**3° SCARICO DI SUPERFICIE**ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m

osservazioni : -

DIGA DI LAGO CINGINO

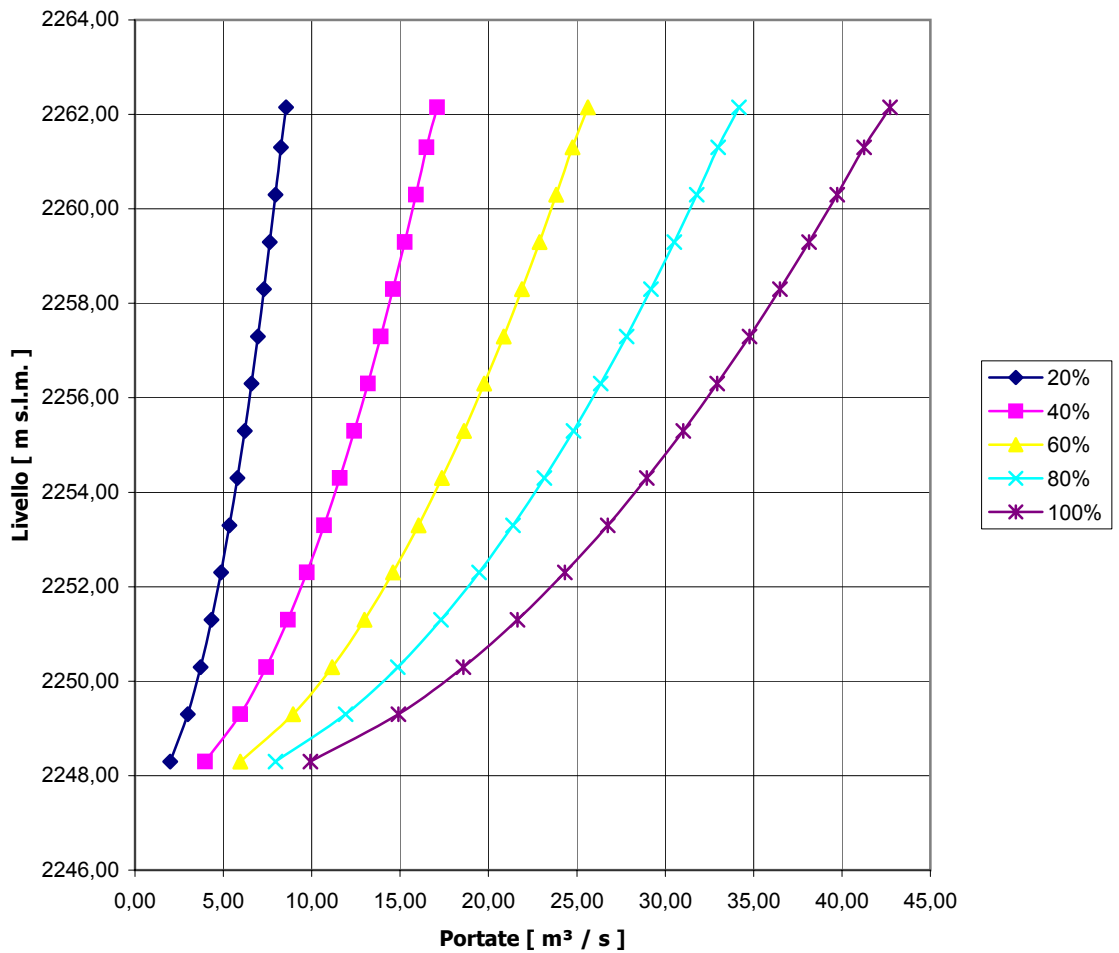
1° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

SOGLIA CON PARATOIA

tipologia soglia :	soglia con paratoia
tipologia organi di manovra :	paratoia piana
tipologia azionamento :	manuale
quota soglia :	2246,70 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	42,50 m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	2262,15 m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	1
larghezza singola luce :	1,60 m
larghezza complessiva :	1,60 m
altezza :	1,60 m

osservazioni : situato in sponda destra, è costituito da una galleria di diametro D=2,50m intercettata da paratoia piana di dimensioni 1,60x1,60m; all'imbocco la soglia si trova a quota 2246,70m s.l.m.

CURVA DELLE PORTATE



DIGA DI LAGO CINGINO

1° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

SOGLIA CON PARATOIA

tipologia soglia :	soglia con paratoia
quota soglia :	2246,70 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	42,50 m ³ / s

CURVA DELLE PORTATE

livello [m slm]	ΔH [m]	C_d [-]	portata [m ³ / s]				
			apertura paratoia - percentuale				
			20	40	60	80	100
2248,30	1,60	0,9792	1,99	3,97	5,96	7,95	9,93
2249,30	2,60	0,9792	2,98	5,96	8,94	11,92	14,90
2250,30	3,60	0,9792	3,72	7,43	11,15	14,86	18,58
2251,30	4,60	0,9792	4,33	8,66	12,99	17,32	21,65
2252,30	5,60	0,9792	4,87	9,73	14,60	19,46	24,33
2253,30	6,60	0,9792	5,35	10,70	16,05	21,39	26,74
2254,30	7,60	0,9792	5,79	11,58	17,37	23,16	28,96
2255,30	8,60	0,9792	6,20	12,40	18,61	24,81	31,01
2256,30	9,60	0,9792	6,59	13,18	19,76	26,35	32,94
2257,30	10,60	0,9792	6,95	13,90	20,86	27,81	34,76
2258,30	11,60	0,9792	7,30	14,60	21,89	29,19	36,49
2259,30	12,60	0,9792	7,63	15,26	22,89	30,51	38,14
2260,30	13,60	0,9792	7,95	15,89	23,84	31,78	39,73
2261,30	14,60	0,9792	8,25	16,50	24,75	33,00	41,25
2262,15	15,45	0,9792	8,54	17,09	25,63	34,17	42,72

DIGA DI LAGO CINGINO

2° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m

osservazioni : -

DIGA DI LAGO CINGINO

3° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m

osservazioni : -

DIGA DI LAGO CINGINO

SCARICO DI MEZZOFONDO

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m
osservazioni :	-

DIGA DI LAGO CINGINO

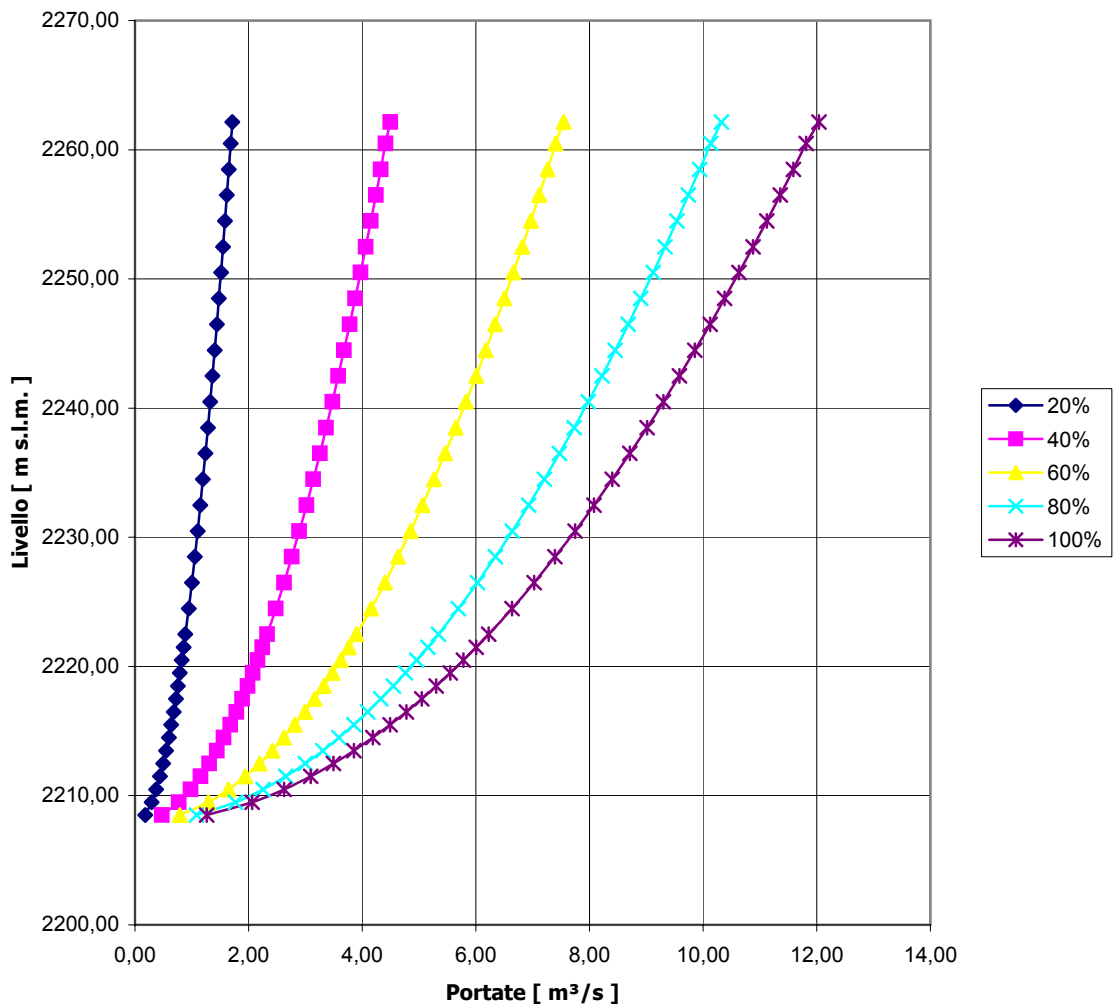
1° SCARICO DI FONDO

SOGLIA CON VALVOLA

tipologia soglia :	soglia con valvola
tipologia organi di manovra :	valvola Johnson
tipologia azionamento :	manuale
quota soglia :	2207,29 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	12,00 m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	2262,15 m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	1
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	0,85 m

osservazioni : abbinato all'opera di presa, lo scarico avviene tramite un condotto D=1,20m; al termine del condotto si ha la biforcazione: il tronco dello scarico di fondo è intercettato da una valvola Johnson motorizzata del diametro di 850mm; la tubazione di derivazione, di diametro D=880mm alimenta la centrale di Campliccioli; la soglia di imbocco è a quota 2207,29m slm

CURVA DELLE PORTATE



DIGA DI LAGO CINGINO

1° SCARICO DI FONDO

SOGLIA CON VALVOLA

tipologia soglia :	soglia con valvola
quota soglia :	2207,29 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	12,00 m ³ / s

CURVA DELLE PORTATE

livello [m slm]	ΔH [m]	C_d [-]	portata				
			apertura valvola - percentuale				
			20	40	60	80	100
2208,49	1,20	0,3252	0,18	0,47	0,79	1,08	1,26
2209,49	2,20	0,3252	0,29	0,77	1,29	1,77	2,06
2210,49	3,20	0,3252	0,37	0,98	1,65	2,25	2,63
2211,49	4,20	0,3252	0,44	1,15	1,94	2,65	3,09
2212,49	5,20	0,3252	0,50	1,31	2,19	3,00	3,49
2213,49	6,20	0,3252	0,55	1,44	2,42	3,31	3,86
2214,49	7,20	0,3252	0,60	1,56	2,62	3,59	4,19
2215,49	8,20	0,3252	0,64	1,68	2,81	3,85	4,49
2216,49	9,20	0,3252	0,68	1,78	2,99	4,10	4,78
2217,49	10,20	0,3252	0,72	1,89	3,16	4,33	5,05
2218,49	11,20	0,3252	0,76	1,98	3,32	4,55	5,30
2219,49	12,20	0,3252	0,79	2,07	3,48	4,76	5,55
2220,49	13,20	0,3252	0,82	2,16	3,62	4,96	5,78
2221,49	14,20	0,3252	0,86	2,24	3,76	5,15	6,01
2222,49	15,20	0,3252	0,89	2,33	3,90	5,34	6,22
2224,49	17,20	0,3252	0,95	2,48	4,16	5,69	6,64
2226,49	19,20	0,3252	1,00	2,62	4,40	6,03	7,03
2228,49	21,20	0,3252	1,05	2,76	4,63	6,34	7,39
2230,49	23,20	0,3252	1,10	2,89	4,85	6,64	7,74
2232,49	25,20	0,3252	1,15	3,02	5,06	6,93	8,08
2234,49	27,20	0,3252	1,20	3,14	5,26	7,21	8,40
2236,49	29,20	0,3252	1,24	3,25	5,46	7,47	8,71
2238,49	31,20	0,3252	1,28	3,37	5,65	7,73	9,01
2240,49	33,20	0,3252	1,32	3,47	5,83	7,98	9,30
2242,49	35,20	0,3252	1,36	3,58	6,00	8,22	9,58
2244,49	37,20	0,3252	1,40	3,68	6,17	8,45	9,86
2246,49	39,20	0,3252	1,44	3,78	6,34	8,68	10,12
2248,49	41,20	0,3252	1,48	3,88	6,50	8,90	10,38
2250,49	43,20	0,3252	1,51	3,97	6,66	9,12	10,63
2252,49	45,20	0,3252	1,55	4,06	6,82	9,33	10,88
2254,49	47,20	0,3252	1,58	4,15	6,97	9,54	11,12
2256,49	49,20	0,3252	1,62	4,24	7,11	9,74	11,36
2258,49	51,20	0,3252	1,65	4,33	7,26	9,94	11,59
2260,49	53,20	0,3252	1,68	4,41	7,40	10,13	11,82
2262,15	54,86	0,3252	1,71	4,50	7,54	10,32	12,04

DIGA DI LAGO CINGINO**2° SCARICO DI FONDO**ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m
osservazioni :	-

DIGA DI LAGO CINGINO

SCARICO DI ESAURIMENTO

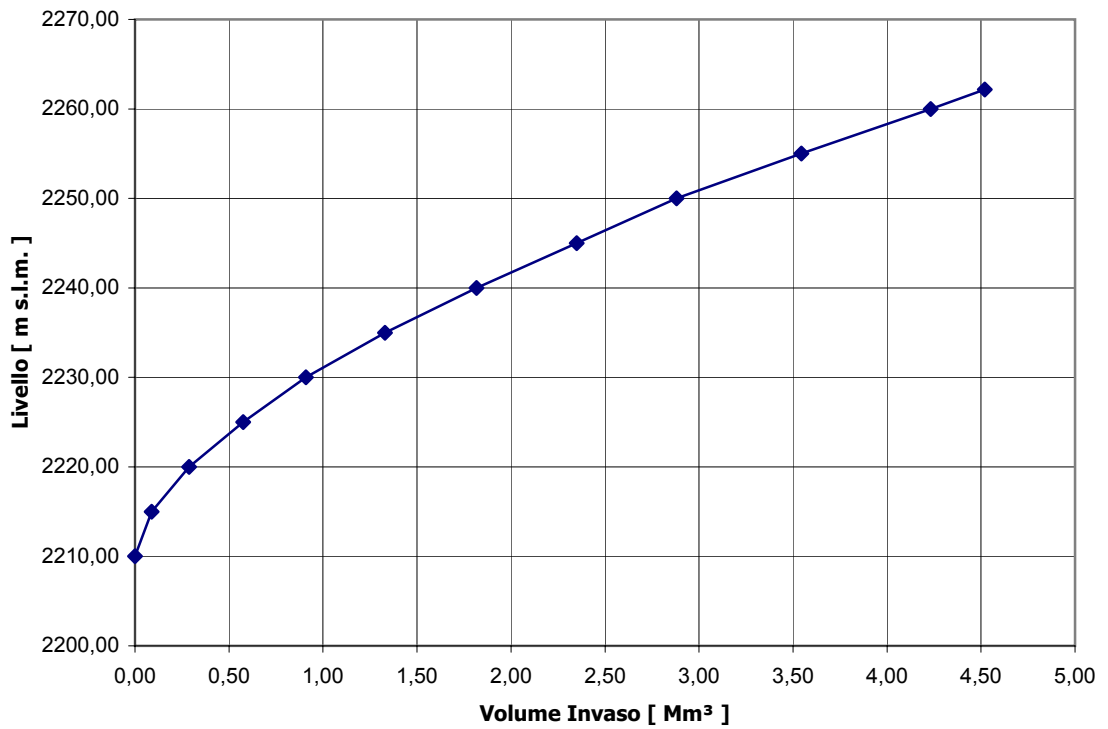
ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m
osservazioni :	-

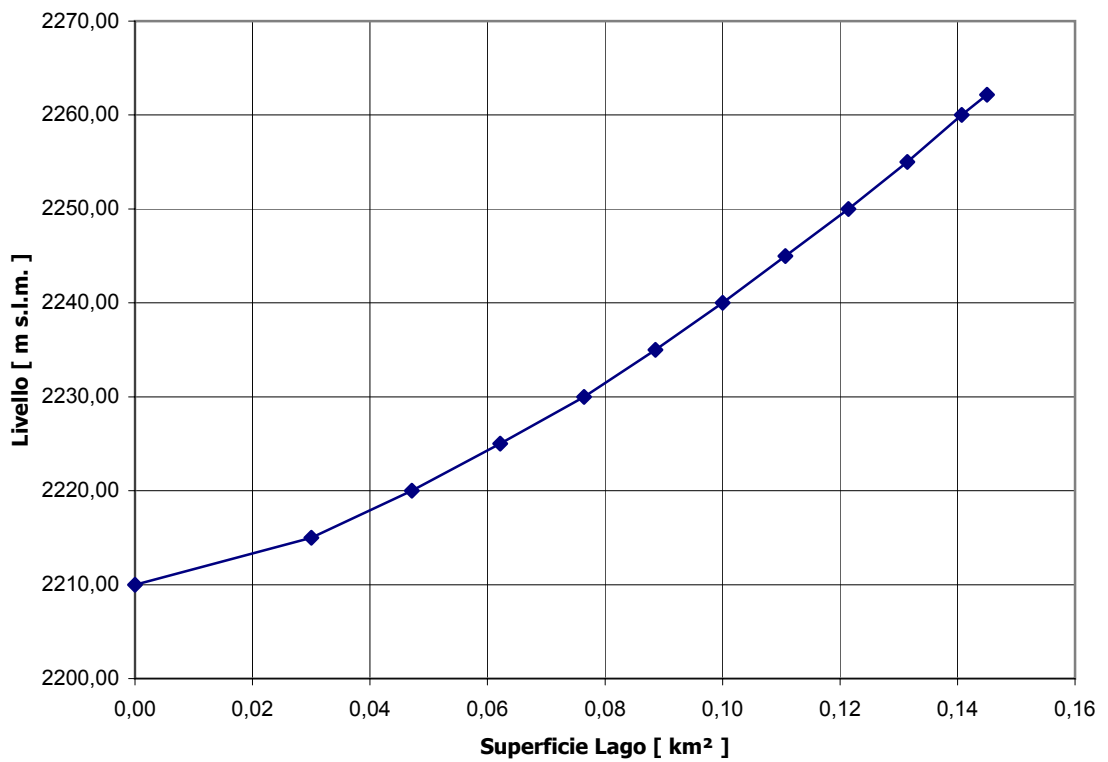
DIGA DI LAGO CINGINO

CURVA DI INVASO

VOLUME DI INVASO



SUPERFICIE LAGO



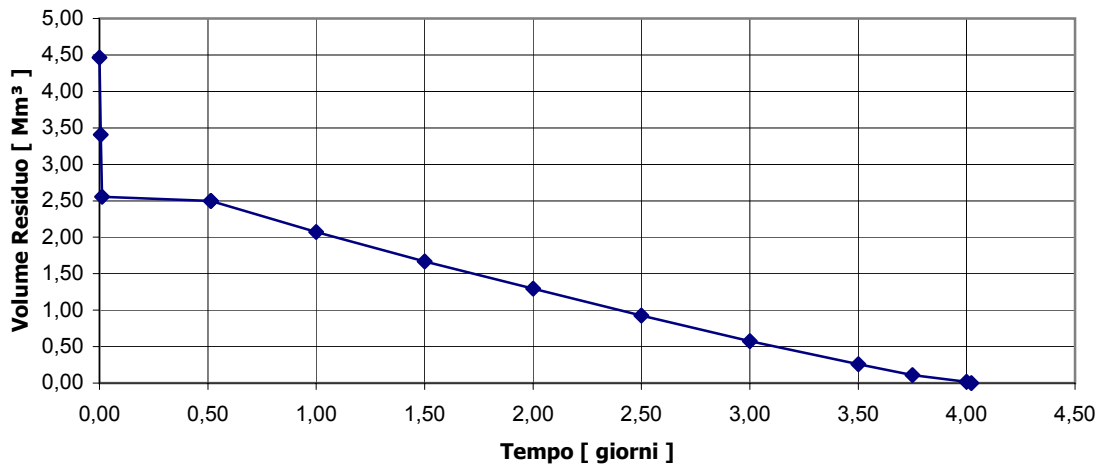
DIGA DI LAGO CINGINO**CURVA DI INVASO**quota minima assoluta di invaso :

Livello [m s.l.m.]	H _{liv} [m]	Volume Invaso [Mm ³]	Superficie Lago [km ²]
2210,00	0,00	0,00	0,00
2215,00	5,00	0,09	0,03
2220,00	10,00	0,29	0,05
2225,00	15,00	0,58	0,06
2230,00	20,00	0,91	0,08
2235,00	25,00	1,33	0,09
2240,00	30,00	1,82	0,10
2245,00	35,00	2,35	0,11
2250,00	40,00	2,88	0,12
2255,00	45,00	3,55	0,13
2260,00	50,00	4,23	0,14
2262,15	52,15	4,52	0,15

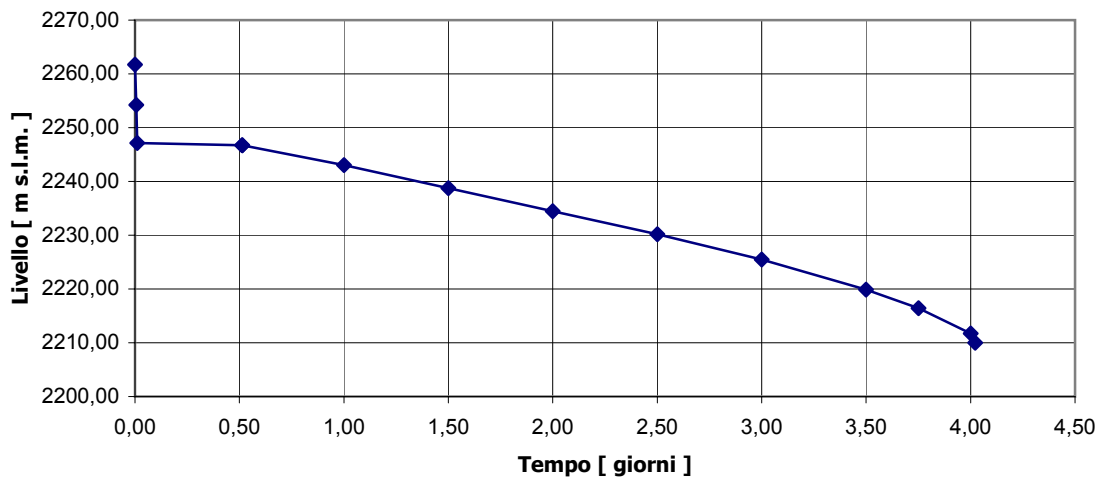
DIGA DI LAGO CINGINO

SVUOTAMENTO DEL SERBATOIO

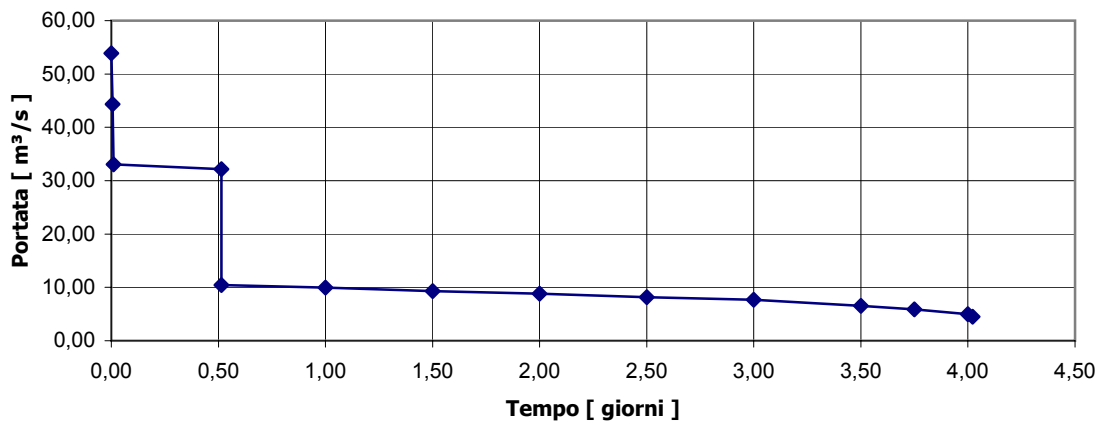
VOLUME RESIDUO



LIVELLO



PORTATA



DIGA DI LAGO CINGINO**SVUOTAMENTO DEL SERBATOIO**quota minima assoluta di invaso : tempo previsto per lo svuotamento : **CURVA SVUOTAMENTO SERBATOIO**

Livello [m s.l.m.]	H _{liv} [m]	Volume Residuo [Mm ³]	Portata [m ³ / s]	Tempo [giorni]
2261,72	54,47	4,46	53,87	0,00
2254,21	46,96	3,41	44,36	0,01
2247,13	39,88	2,56	33,05	0,01
2246,70	39,45	2,50	32,14	0,51
2246,70	39,45	2,50	10,41	0,51
2243,05	35,80	2,07	9,96	1,00
2238,76	31,51	1,67	9,28	1,50
2234,47	27,22	1,30	8,83	2,00
2230,17	22,92	0,93	8,15	2,50
2225,45	18,20	0,57	7,70	3,00
2219,87	12,62	0,26	6,56	3,50
2216,44	9,19	0,11	5,88	3,75
2211,72	4,47	0,02	4,98	4,00
2210,00	2,75	0,00	4,53	4,02

INVASO DEL LAGO D'AVINO



DIGA DI LAGO D'AVINO

CARATTERISTICHE GENERALI

UBICAZIONE

nome sbarramento : Lago d'Avino
località : Alpe Veglia
comune : Varzo
provincia : Verbania (VB)
regione : Piemonte
corso d'acqua : Torrente Ciamciavero
bacino : T. Ciamciavero; T.Cairasco;
T.Diveria; F.Toce

COORDINATE

- riferite al meridiano di Monte Mario (ROMA)
- linea mediana del coronamento

- spalla destra

LATITUDINE : 46°14'57"
LONGITUDINE : 04°19'33"

- punto centrale

LATITUDINE : 46°15'00"
LONGITUDINE : 04°19'30"

- spalla sinistra

LATITUDINE : 46°14'54"
LONGITUDINE : 04°19'34"

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

tipologia costruttiva : materiali sciolti; pietrame; manto di tenuta in mat. artificiali
grado di sismicità : non sismica
data di inizio costruzione : 15-mag-1911
data di fine costruzione : 10-ott-1913
data di collaudo : 13-giu-1929

UTILIZZAZIONE

utilizzo : regolaz. stagionale portate del T.Ciamciavero per produz. energia idroelt. - centrale Varzo

GESTIONE IMPIANTO

concessionario : ENEL S.p.A.
Via G.B. Martini, 3
00198 Roma
gestore : ENEL Produzione S.p.A.
U.B.I. Domodossola
via Carale di Masera,1
28845 Domodossola (VB)

Fonte dei dati

fonte dei dati riportati : DSTN - Servizio Nazionale Dighe

DIGA DI LAGO D'AVINO**CARATTERISTICHE DIGA - MANUFATTO**

altezza della diga da D.L. 08/08/1994 :	19,55 m
altezza della diga da D.M. 24/03/1982 :	26,75 m
altezza di massima ritenuta :	17,75 m
franco :	2,85 m
franco netto :	2,30 m
sviluppo del coronamento :	274,91 m
larghezza del coronamento :	3,30 m
volume della diga :	33'000 m ³
quota del piano di coronamento :	2249,45 m s.l.m.

CARATTERISTICHE DIGA - INVASO

portata di massima piena di progetto :	non nota m ³ / s
tempo di ritorno di progetto :	non noto anni
quota minima assoluta di invaso :	2220,42 m s.l.m.
quota minima di regolazione :	2220,42 m s.l.m.
superficie del lago alla quota minima di regolazione :	0,15 km ²
quota di massima regolazione :	2246,00 m s.l.m.
superficie del lago alla quota massima di regolazione :	0,43 km ²
quota di massimo invaso :	2246,60 m s.l.m.
volume totale di invaso alla quota di massimo invaso :	5,20 · 10 ⁶ m ³
superficie del lago alla quota di massimo invaso :	0,45 km ²
volume di invaso da D.L. 08/08/1994 :	5,00 · 10 ⁶ m ³
volume utile di regolazione :	5,95 · 10 ⁶ m ³
volume di laminazione :	0,20 · 10 ⁶ m ³
superficie del bacino imbrifero direttamente sotteso :	5,50 km ²
superficie del bacino imbrifero direttamente allacciato :	- km ²

DIGA DI LAGO D'AVINO

CARATTERISTICHE DIGA - SCARICHI

1° SCARICO DI SUPERFICIE

tipologia :	soglia sfiorante
quota soglia :	2246,00 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	34,50 m ³ / s

2° SCARICO DI SUPERFICIE

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

3° SCARICO DI SUPERFICIE

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

1° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

2° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

3° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

SCARICO DI MEZZOFONDO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

1° SCARICO DI FONDO

tipologia :	soglia con paratoia
quota soglia :	2220,42 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	4,84 m ³ / s

2° SCARICO DI FONDO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

SCARICO DI ESAURIMENTO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

DIGA DI LAGO D'AVINO

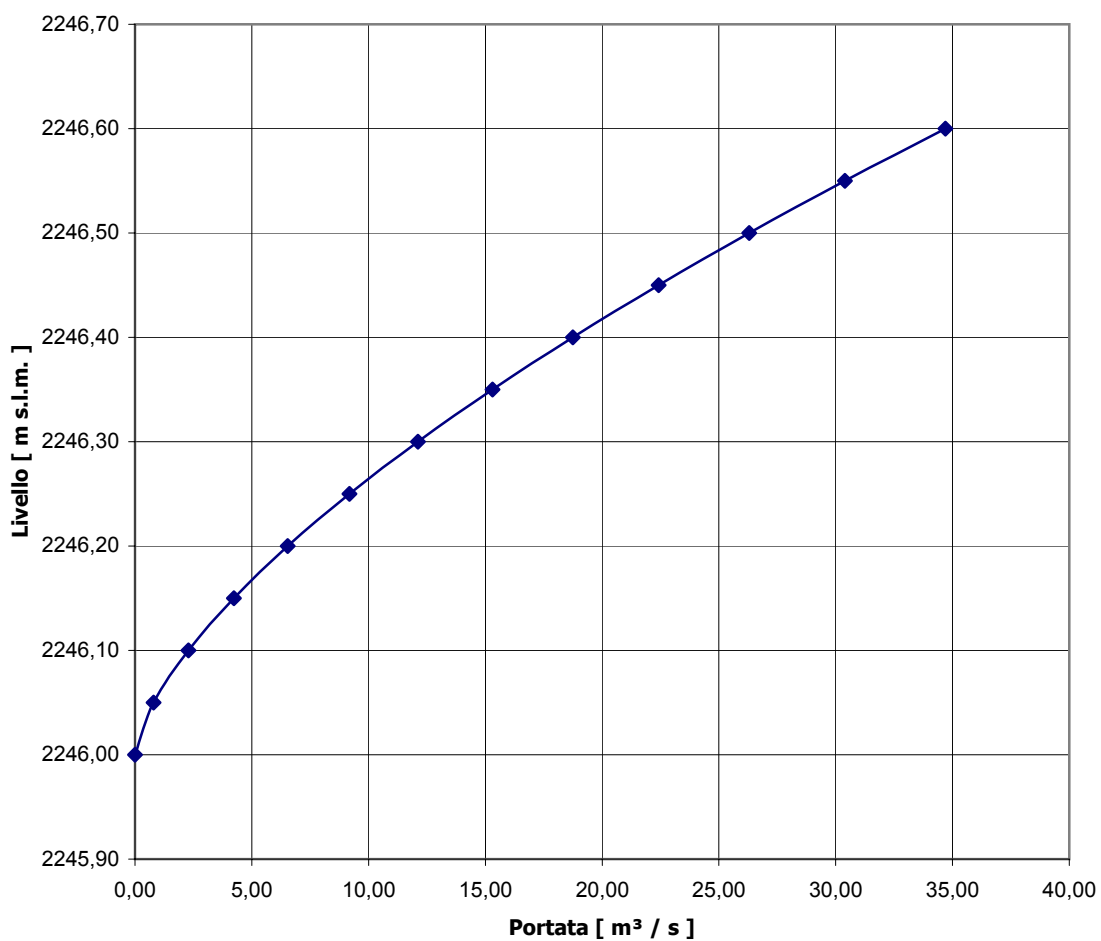
1° SCARICO DI SUPERFICIE

SOGLIA SFIORANTE

tipologia soglia :	soglia sfiorante
tipologia organi di manovra :	luce libera
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	2246,00 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	34,50 m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	2246,60 m s.l.m.
profilo in uscita :	non sagomato
numero luci :	1
larghezza singola luce :	45,25 m
larghezza complessiva :	45,25 m
altezza :	0,60 m

osservazioni : è costituito da uno sfioratore laterale in sponda destra; si compone di una soglia libera in parete grossa non sagomata, a quota 2246,00m s.l.m., lunga 45,25m cui segue un breve tronco di canale di scarico lungo 9,50m; l'acqua raccolta viene convogliata verso valle tramite un canale di scarico a gradoni ed uno scivolo ricavato nella roccia in posto.

CURVA DELLE PORTATE



DIGA DI LAGO D'AVINO**1° SCARICO DI SUPERFICIE****SOGLIA SFIORANTE**

tipologia soglia :	soglia sfiorante
quota soglia :	2246,00 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	34,50 m ³ / s

CURVA DELLE PORTATE

livello [m slm]	ΔH [m]	$\Delta H / H_d$ [-]	portata [m ³ /s]
2246,00	0,00	0,00	0,00
2246,05	0,05	0,08	0,80
2246,10	0,10	0,17	2,29
2246,15	0,15	0,25	4,23
2246,20	0,20	0,33	6,54
2246,25	0,25	0,42	9,18
2246,30	0,30	0,50	12,11
2246,35	0,35	0,58	15,31
2246,40	0,40	0,67	18,75
2246,45	0,45	0,75	22,42
2246,50	0,50	0,83	26,30
2246,55	0,55	0,92	30,40
2246,60	0,60	1,00	34,69

DIGA DI LAGO D'AVINO

2° SCARICO DI SUPERFICIE

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m
osservazioni :	-

DIGA DI LAGO D'AVINO

3° SCARICO DI SUPERFICIE

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m
osservazioni :	-

DIGA DI LAGO D'AVINO

1° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m
osservazioni :	-

DIGA DI LAGO D'AVINO

2° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m
osservazioni :	-

DIGA DI LAGO D'AVINO

3° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m
osservazioni :	-

DIGA DI LAGO D'AVINO

SCARICO DI MEZZOFONDO

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m
osservazioni :	-

DIGA DI LAGO D'AVINO

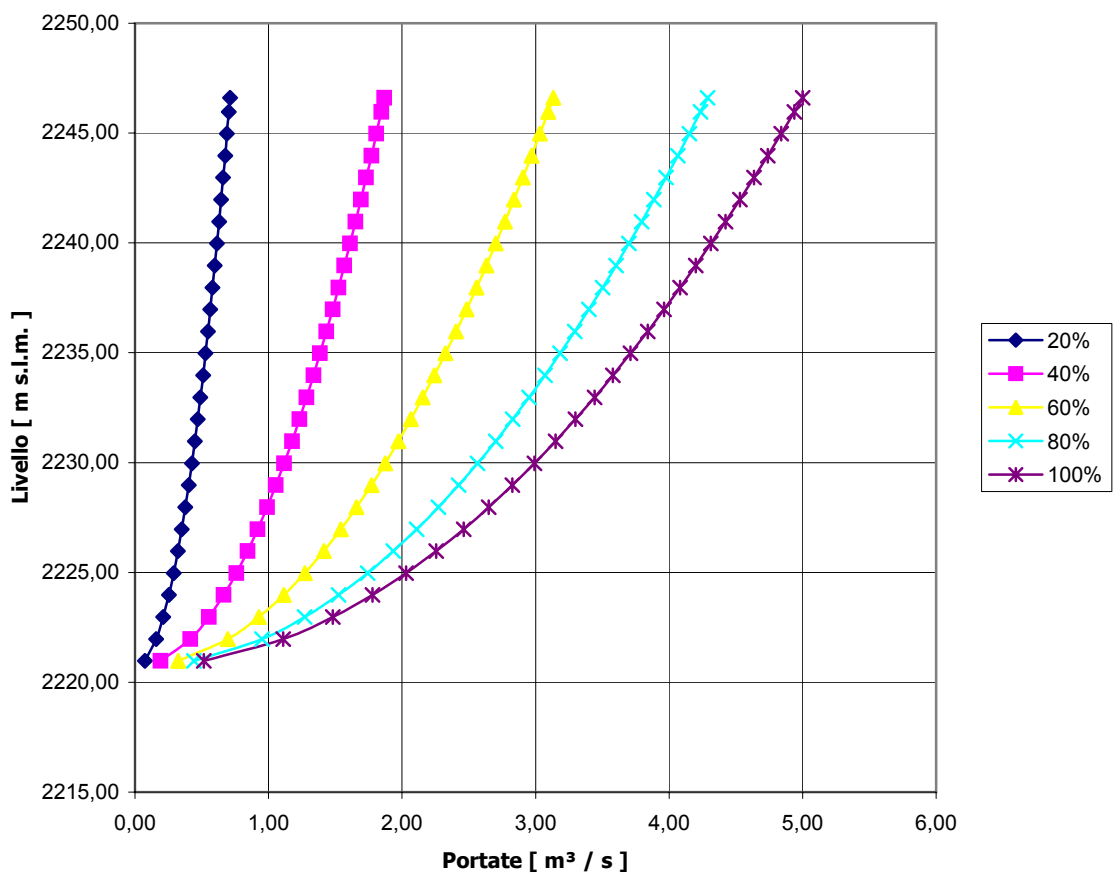
1° SCARICO DI FONDO

SOGLIA CON PARATOIA

tipologia soglia :	soglia con paratoia
tipologia organi di manovra :	valvola a farfalla
tipologia azionamento :	manuale
quota soglia :	2220,42 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	4,84 m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	2246,60 m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	1
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	0,555 m

osservazioni : posto al di sotto del corpo diga, in corrispondenza di una sezione centrale dell'opera, è costituito da un tratto iniziale in trincea, lungo 27,50m, cui segue una galleria artificiale con soglia di imbocco posta a quota 2220,42m s.l.m., larga 1,40m, alta 1,70m e lunga 28,70m; un pozzo verticale, profondo 5,56m, immette l'acqua derivata verso dalla galleria verso 2 tubazioni metalliche parallele DN555mm, ognuna intercettata da una valvola a farfalla e da una saracinesca motorizzata; tali tubazioni sono lunghe 87.50m e conducono l'acqua verso il corso d'acqua a valle della diga; lo scarico di fondo viene utilizzato anche come opera di presa

CURVA DELLE PORTATE



DIGA DI LAGO D'AVINO

1° SCARICO DI FONDO

SOGLIA CON PARATOIA

tipologia soglia :	soglia con paratoia
quota soglia :	2220,42 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	4,84 m ³ / s

CURVA DELLE PORTATE

livello [m slm]	ΔH [m]	C_d [-]	portata [m ³ / s]				
			apertura valvola - percentuale				
			20	40	60	80	100
2220,97	0,55	0,4667	0,07	0,19	0,32	0,44	0,52
2221,97	1,55	0,4667	0,16	0,41	0,69	0,95	1,11
2222,97	2,55	0,4667	0,21	0,55	0,93	1,27	1,48
2223,97	3,55	0,4667	0,25	0,66	1,11	1,52	1,78
2224,97	4,55	0,4667	0,29	0,76	1,27	1,74	2,03
2225,97	5,55	0,4667	0,32	0,84	1,41	1,94	2,26
2226,97	6,55	0,4667	0,35	0,92	1,54	2,11	2,46
2227,97	7,55	0,4667	0,38	0,99	1,66	2,27	2,65
2228,97	8,55	0,4667	0,40	1,06	1,77	2,42	2,83
2229,97	9,55	0,4667	0,43	1,12	1,87	2,57	2,99
2230,97	10,55	0,4667	0,45	1,18	1,97	2,70	3,15
2231,97	11,55	0,4667	0,47	1,23	2,07	2,83	3,30
2232,97	12,55	0,4667	0,49	1,29	2,16	2,95	3,44
2233,97	13,55	0,4667	0,51	1,34	2,24	3,07	3,58
2234,97	14,55	0,4667	0,53	1,39	2,33	3,18	3,71
2235,97	15,55	0,4667	0,55	1,43	2,41	3,29	3,84
2236,97	16,55	0,4667	0,56	1,48	2,48	3,40	3,96
2237,97	17,55	0,4667	0,58	1,53	2,56	3,50	4,08
2238,97	18,55	0,4667	0,60	1,57	2,63	3,60	4,20
2239,97	19,55	0,4667	0,61	1,61	2,70	3,70	4,31
2240,97	20,55	0,4667	0,63	1,65	2,77	3,79	4,42
2241,97	21,55	0,4667	0,65	1,69	2,84	3,89	4,53
2242,97	22,55	0,4667	0,66	1,73	2,90	3,98	4,64
2243,97	23,55	0,4667	0,67	1,77	2,97	4,06	4,74
2244,97	24,55	0,4667	0,69	1,81	3,03	4,15	4,84
2245,97	25,55	0,4667	0,70	1,84	3,09	4,24	4,94
2246,60	26,18	0,4667	0,71	1,87	3,13	4,29	5,00

DIGA DI LAGO D'AVINO

2° SCARICO DI FONDO

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m
osservazioni :	-

DIGA DI LAGO D'AVINO

SCARICO DI ESAURIMENTO

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m

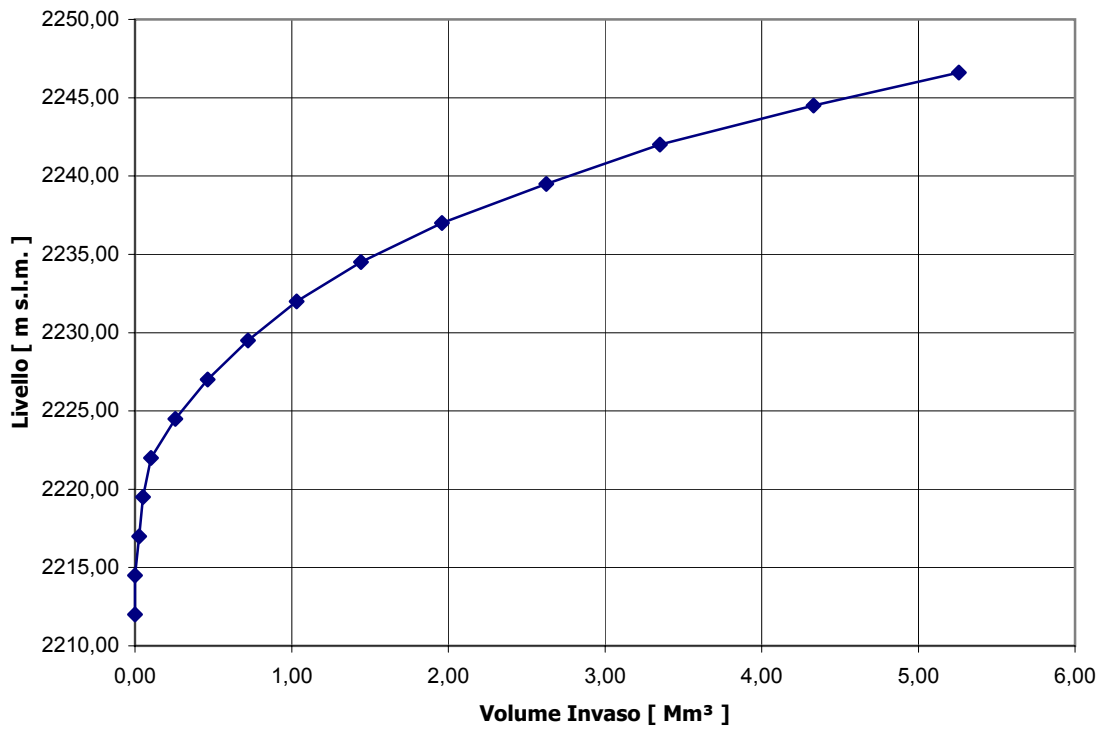
osservazioni :

-

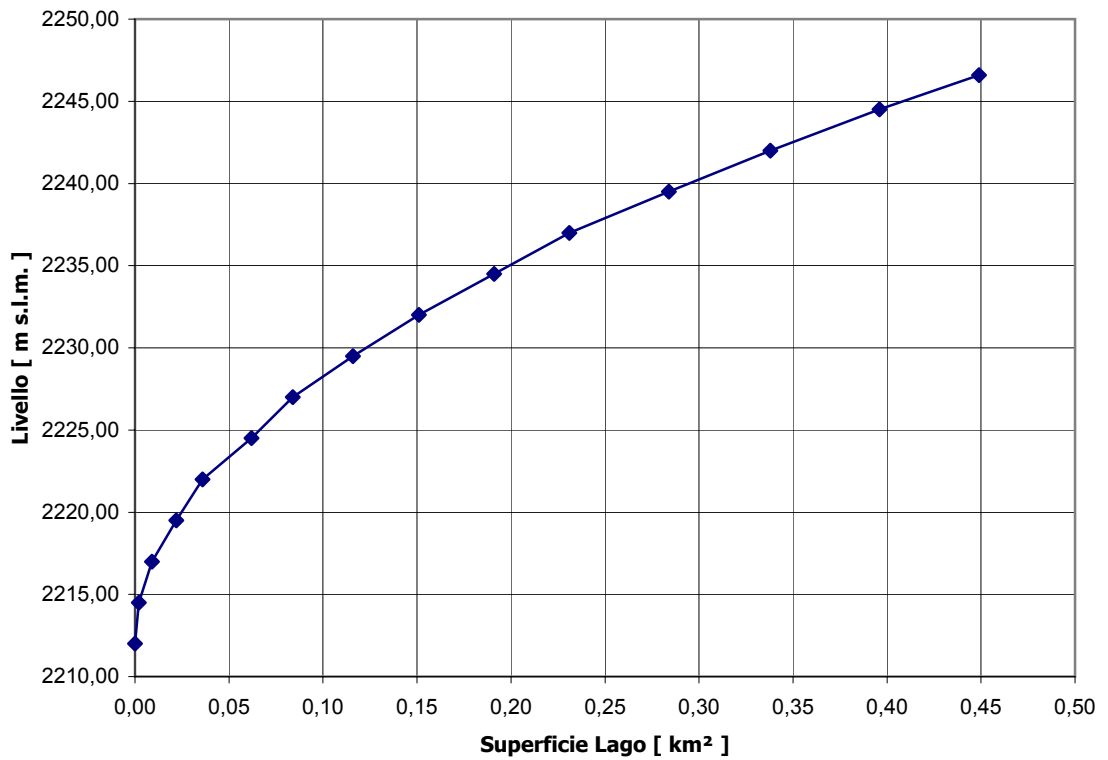
DIGA DI LAGO D'AVINO

CURVA DI INVASO

VOLUME DI INVASO



SUPERFICIE LAGO



DIGA DI LAGO D'AVINO

CURVA DI INVASO

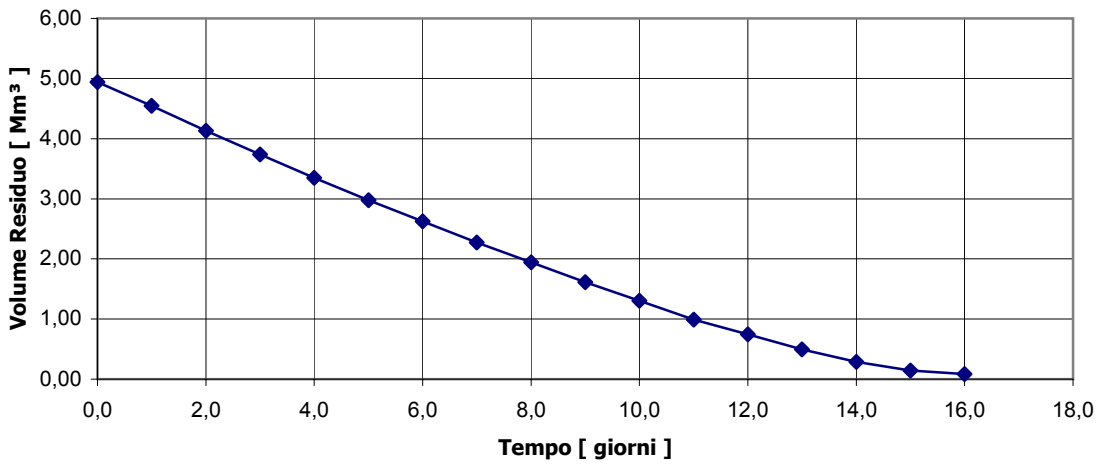
quota minima assoluta di invaso : 2220,42 m s.l.m.

Livello [m s.l.m.]	H _{liv} [m]	Volume Invaso	Superficie Lago
		[Mm ³]	[km ²]
2212,00	-8,42	0,000	0,000
2214,50	-5,92	0,000	0,002
2217,00	-3,42	0,026	0,009
2219,50	-0,92	0,052	0,022
2222,00	1,58	0,103	0,036
2224,50	4,08	0,258	0,062
2227,00	6,58	0,464	0,084
2229,50	9,08	0,722	0,116
2232,00	11,58	1,031	0,151
2234,50	14,08	1,443	0,191
2237,00	16,58	1,959	0,231
2239,50	19,08	2,626	0,284
2242,00	21,58	3,351	0,338
2244,50	24,08	4,330	0,396
2246,60	26,18	5,258	0,449

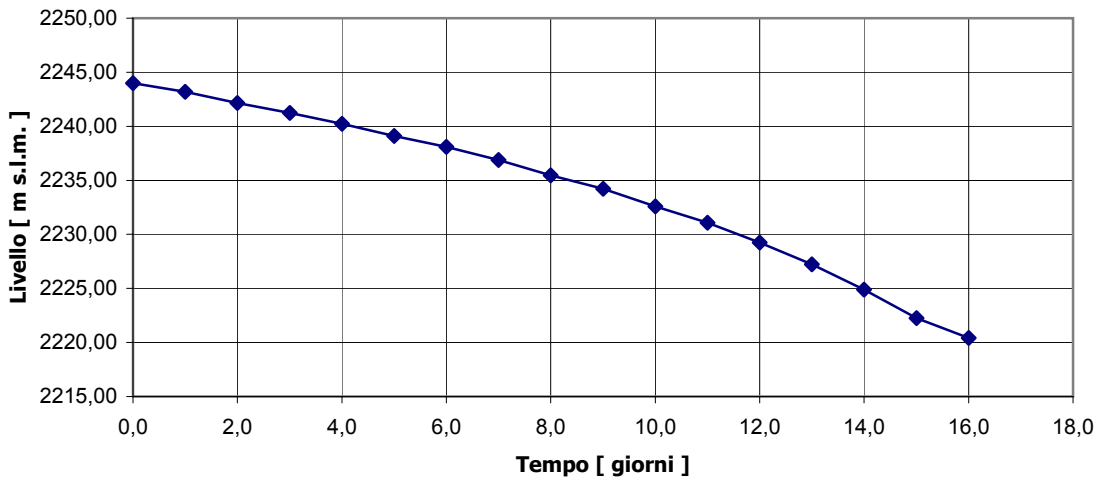
DIGA DI LAGO D'AVINO

SVUOTAMENTO DEL SERBATOIO

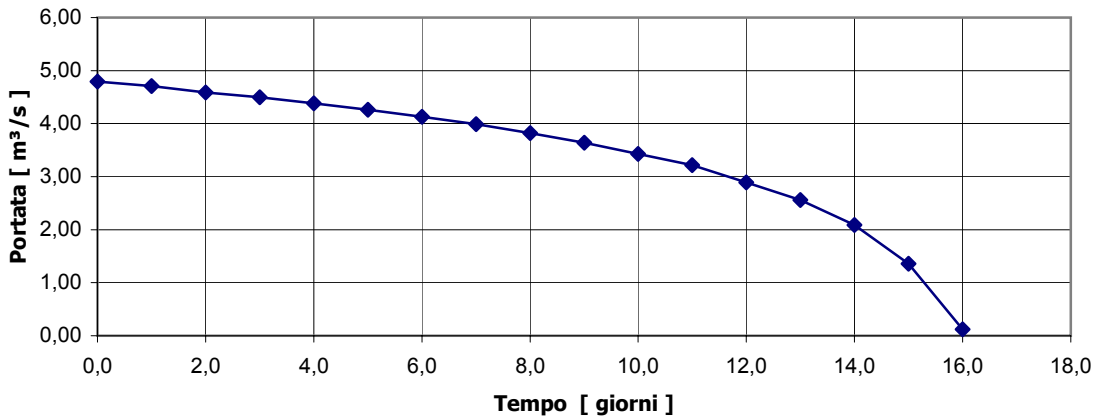
VOLUME RESIDUO



LIVELLO



PORTATA



DIGA DI LAGO D'AVINO**SVUOTAMENTO DEL SERBATOIO**

quota minima assoluta di invaso : 2220,42 m s.l.m.

tempo previsto per lo svuotamento : 16,00 giorni

CURVA SVUOTAMENTO SERBATOIO

Livello [m s.l.m.]	H _{liv} [m]	Volume Residuo [Mm ³]	Portata [m ³ / s]	Tempo [giorni]
2243,99	23,57	4,938	4,79	0,0
2243,18	22,76	4,545	4,71	1,0
2242,16	21,74	4,132	4,59	2,0
2241,25	20,83	3,74	4,50	3,0
2240,23	19,81	3,347	4,38	4,0
2239,11	18,69	2,975	4,26	5,0
2238,09	17,67	2,624	4,13	6,0
2236,87	16,45	2,273	3,99	7,0
2235,45	15,03	1,942	3,82	8,0
2234,23	13,81	1,612	3,64	9,0
2232,6	12,18	1,302	3,43	10,0
2231,08	10,66	0,992	3,22	11,0
2229,25	8,83	0,744	2,89	12,0
2227,22	6,80	0,496	2,56	13,0
2224,88	4,46	0,289	2,09	14,0
2222,24	1,82	0,145	1,36	15,0
2220,42	0,00	0,083	0,12	16,0

INVASO DI MORASCO



DIGA DI MORASCO

CARATTERISTICHE GENERALI

UBICAZIONE

nome sbarramento : Morasco
località : Morasco
comune : Formazza
provincia : Verbania (VB)
regione : Piemonte
corso d'acqua : Fiume Toce
bacino : F.Toce

COORDINATE

- riferite al meridiano di Monte Mario (ROMA)
- linea mediana del coronamento

- spalla destra

LATITUDINE : 46°25'16".00
LONGITUDINE : 04°03'06".93

- punto centrale

LATITUDINE : 46°25'26".00
LONGITUDINE : 04°03'08".93

- spalla sinistra

LATITUDINE : 46°25'33".00
LONGITUDINE : 04°03'11".93

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

tipologia costruttiva : muraria; a gravità ordinaria;
calcestruzzo
grado di sismicità : non sismica
data di inizio costruzione : 30-apr-1936
data di fine costruzione : 30-ott-1940
data di collaudo : 9-gen-1942

UTILIZZAZIONE

utilizzo : regolaz. Stag. portate F.Toce per
prod. energia idroelet. - centrale
Ponte Formazza

GESTIONE IMPIANTO

concessionario : ENEL S.p.A.
Via G.B. Martini, 3
00198 Roma
gestore : ENEL Produzione S.p.A.
U.B.I. Domodossola
via Carale di Masera,1
28845 Domodossola (VB)

Fonte dei dati

fonte dei dati riportati : DSTN - Servizio Nazionale Dighe

DIGA DI MORASCO**CARATTERISTICHE DIGA - MANUFATTO**

altezza della diga da D.L. 08/08/1994 :	54,77 m
altezza della diga da D.M. 24/03/1982 :	59,00 m
altezza di massima ritenuta :	50,94 m
franco :	1,03 m
franco netto :	- m
sviluppo del coronamento :	564,87 m
larghezza del coronamento :	4,50 m
volume della diga :	259'000 m ³
quota del piano di coronamento :	1817,77 m s.l.m.

CARATTERISTICHE DIGA - INVASO

portata di massima piena di progetto :	403,00 m ³ / s
tempo di ritorno di progetto :	non noto anni
quota minima assoluta di invaso :	1771,30 m s.l.m.
quota minima di regolazione :	1777,50 m s.l.m.
superficie del lago alla quota minima di regolazione :	0,23 km ²
quota di massima regolazione :	1815,77 m s.l.m.
superficie del lago alla quota massima di regolazione :	0,65 km ²
quota di massimo invaso :	1816,74 m s.l.m.
volume totale di invaso alla quota di massimo invaso :	18,40 · 10 ⁶ m ³
superficie del lago alla quota di massimo invaso :	0,66 km ²
volume di invaso da D.L. 08/08/1994 :	0,000 · 10 ⁶ m ³
volume utile di regolazione :	17,00 · 10 ⁶ m ³
volume di laminazione :	0,650 · 10 ⁶ m ³
superficie del bacino imbrifero direttamente sotteso :	35,42 km ²
superficie del bacino imbrifero direttamente allacciato :	12,95 km ²

DIGA DI MORASCO

GARATTERISTICHE DIGA - SCARICHI

1° SCARICO DI SUPERFICIE

tipologia :	soglia sfiorante
quota soglia :	1815,77 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	78,00 m ³ / s

2° SCARICO DI SUPERFICIE

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

3° SCARICO DI SUPERFICIE

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

1° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

tipologia :	soglia con paratoia
quota soglia :	1812,47 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	73,00 m ³ / s

2° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

3° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

SCARICO DI MEZZOFONDO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

1° SCARICO DI FONDO

tipologia :	soglia con paratoia
quota soglia :	1771,30 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	105,00 m ³ / s

2° SCARICO DI FONDO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

SCARICO DI ESAURIMENTO

tipologia :	soglia con paratoia e valvola
quota soglia :	1768,00 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	13,00 m ³ / s

DIGA DI MORASCO

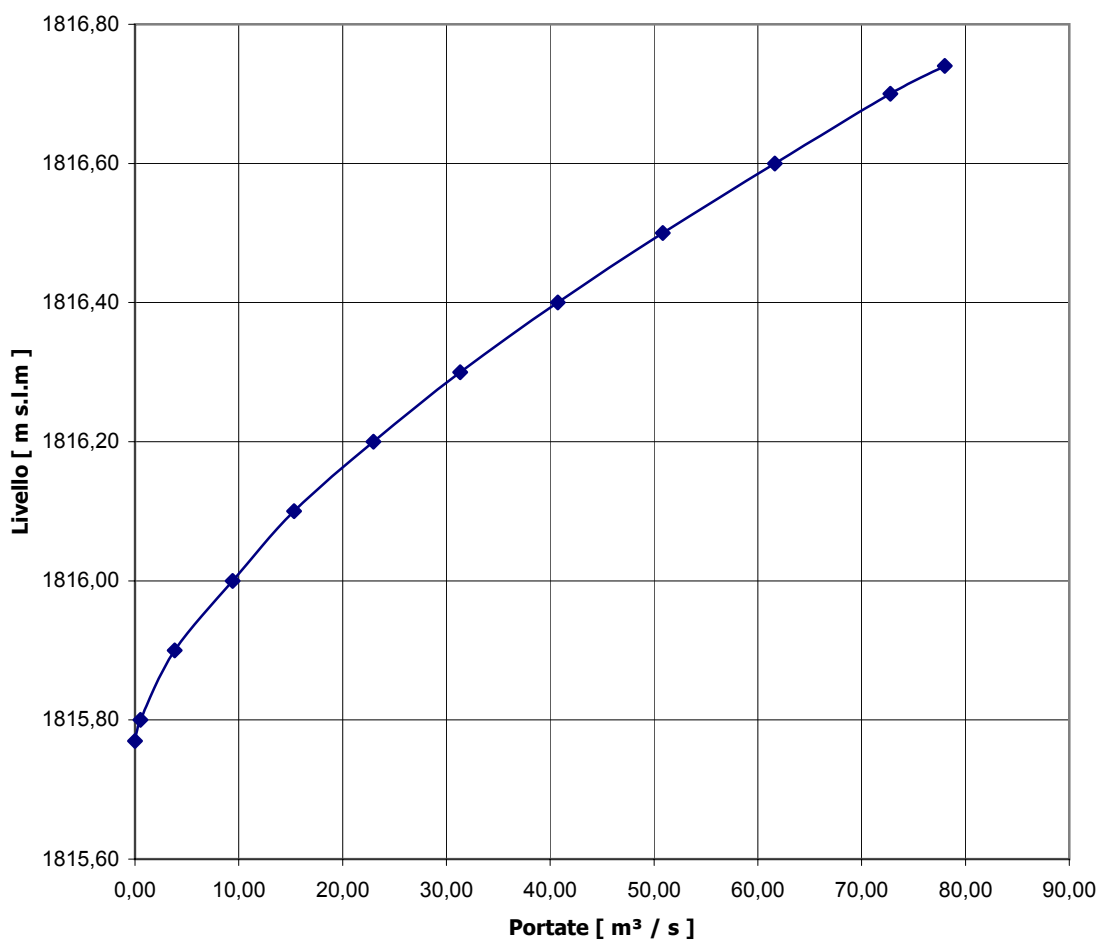
1° SCARICO DI SUPERFICIE

SOGLIA SFIORANTE

tipologia soglia :	soglia sfiorante
tipologia organi di manovra :	luce libera
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	1815,77 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	78,00 m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	1816,74 m s.l.m.
profilo in uscita :	creager
numero luci :	9
larghezza singola luce :	5,00 m
larghezza complessiva :	45,00 m
altezza :	0,97 m

osservazioni : sfioratore a soglia libera in sponda sinistra , con ciglio sfiorante a quota 1815,77m s.l.m. composto da 9 luci della lunghezza di 5,00m ciascuna; il massimo battente d'acqua previsto sulla soglia è di 0,97m, la restituzione avviene mediante un canale la cui larghezza massima è di 6,50m

CURVA DELLE PORTATE



DIGA DI MORASCO**1° SCARICO DI SUPERFICIE****SOGLIA SFIORANTE**

tipologia soglia :	soglia sfiorante
quota soglia :	1815,77 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	78,00 m ³ / s

CURVA DELLE PORTATE

livello [m slm]	ΔH [m]	$\Delta H / H_d$ [-]	portata [m ³ /s]
1815,77	0,00	0,00	0,00
1815,80	0,03	0,03	0,52
1815,90	0,13	0,13	3,83
1816,00	0,23	0,24	9,40
1816,10	0,33	0,34	15,32
1816,20	0,43	0,44	22,98
1816,30	0,53	0,55	31,34
1816,40	0,63	0,65	40,74
1816,50	0,73	0,75	50,84
1816,60	0,83	0,86	61,63
1816,70	0,93	0,96	72,78
1816,74	0,97	1,00	78,00

DIGA DI MORASCO

2° SCARICO DI SUPERFICIE

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m

osservazioni : -

DIGA DI MORASCO

3° SCARICO DI SUPERFICIE

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m
osservazioni :	-

DIGA DI MORASCO

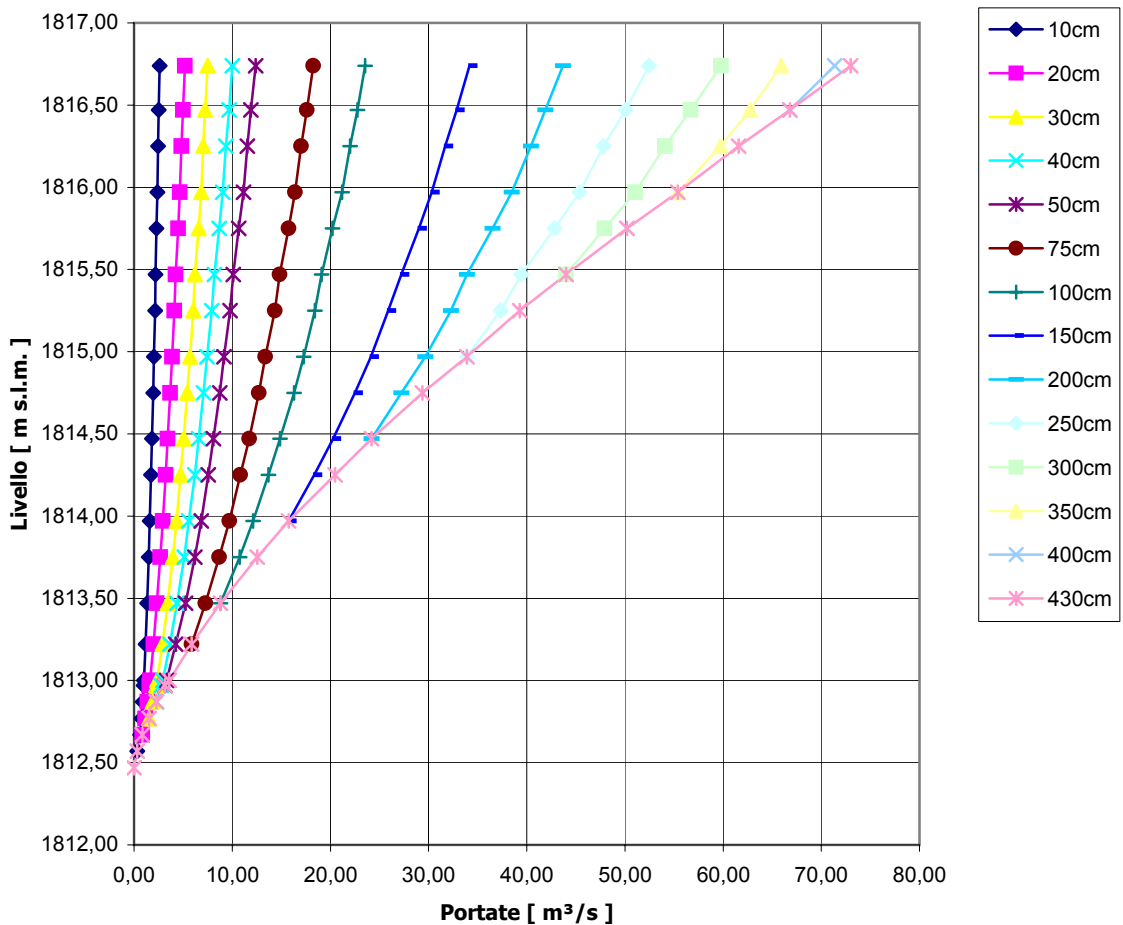
1° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

SOGLIA CON PARATOIA

tipologia soglia :	soglia con paratoia
tipologia organi di manovra :	paratoia piana
tipologia azionamento :	manuale
quota soglia :	1812,47 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	73,00 m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	1816,74 m s.l.m.
profilo in uscita :	creager
numero luci :	1
larghezza singola luce :	5,00 m
larghezza complessiva :	5,00 m
altezza :	4,30 m

osservazioni : luce di alleggerimento munita di paratoia piana (5,00x4,30m) situata in sponda sinistra a fianco delle luci libere, con ciglio sfiorante a 1812,47m s.l.m.; la restituzione avviene tramite lo stesso canale dello scarico di superficie; i comandi della paratoia sono elettromeccanici con alimentazione da rete e possibilità di manovra manuale

CURVA DELLE PORTATE



DIGA DI MORASCO

1° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

SOGLIA CON PARATOIA

tipologia soglia :	soglia con paratoia
quota soglia :	1812,47 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	73,00 m ³ / s

CURVA DELLE PORTATE

livello [m slm]	ΔH [m]	portata [m ³ / s]													
		Apertura paratoia - sollevamento [cm]													
		10	20	30	40	50	75	100	150	200	250	300	350	400	430
1812,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1812,57	0,10	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
1812,67	0,20	0,62	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86
1812,77	0,30	0,75	1,14	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55
1812,87	0,40	0,88	1,39	1,89	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28
1812,97	0,50	0,98	1,56	2,25	2,77	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16
1813,00	0,53	1,01	1,63	2,36	2,93	3,34	3,58	3,58	3,58	3,58	3,58	3,58	3,58	3,58	3,58
1813,22	0,75	1,17	1,99	2,90	3,65	4,24	5,87	5,87	5,87	5,87	5,87	5,87	5,87	5,87	5,87
1813,47	1,00	1,34	2,31	3,44	4,38	5,25	7,27	8,80	8,80	8,80	8,80	8,80	8,80	8,80	8,80
1813,75	1,28	1,50	2,67	3,94	5,12	6,19	8,67	10,75	12,55	12,55	12,55	12,55	12,55	12,55	12,55
1813,97	1,50	1,61	2,93	4,33	5,57	6,84	9,71	12,14	15,74	15,74	15,74	15,74	15,74	15,74	15,74
1814,25	1,78	1,74	3,23	4,74	6,19	7,56	10,84	13,69	18,35	20,47	20,47	20,47	20,47	20,47	20,47
1814,47	2,00	1,84	3,44	5,05	6,60	8,08	11,73	14,86	20,27	24,18	24,18	24,18	24,18	24,18	24,18
1814,75	2,28	1,96	3,68	5,41	7,09	8,73	12,71	16,29	22,49	27,21	29,36	29,36	29,36	29,36	29,36
1814,97	2,50	2,04	3,88	5,70	7,43	9,16	13,36	17,27	24,12	29,66	33,89	33,89	33,89	33,89	33,89
1815,25	2,78	2,15	4,11	6,03	7,92	9,78	14,34	18,41	25,88	32,26	37,31	39,28	39,28	39,28	39,28
1815,47	3,00	2,20	4,24	6,19	8,18	10,10	14,83	19,10	27,21	33,89	39,43	44,00	44,00	44,00	44,00
1815,75	3,28	2,30	4,50	6,58	8,67	10,67	15,74	20,21	29,00	36,50	42,82	47,91	50,19	50,19	50,19
1815,97	3,50	2,38	4,66	6,84	9,03	11,15	16,39	21,18	30,31	38,46	45,36	51,07	55,40	55,40	55,40
1816,25	3,78	2,46	4,84	7,06	9,37	11,54	17,03	22,00	31,68	40,41	47,81	54,10	59,74	61,59	61,59
1816,47	4,00	2,53	5,00	7,25	9,70	11,90	17,60	22,75	32,85	41,88	50,06	56,71	62,77	66,81	66,81
1816,74	4,27	2,60	5,18	7,50	10,02	12,38	18,25	23,55	34,15	43,67	52,47	59,79	65,93	71,37	73,00

funzionamento a stramazzo

DIGA DI MORASCO

2° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m
osservazioni :	-

DIGA DI MORASCO

3° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m
osservazioni :	-

DIGA DI MORASCO

SCARICO DI MEZZOFONDO

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m

osservazioni : -

DIGA DI MORASCO

1° SCARICO DI FONDO

SOGLIA CON PARATOIA

tipologia soglia :	soglia con paratoia
quota soglia :	1771,30 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	105,00 m ³ / s

CURVA DELLE PORTATE

livello [m slm]	portata evacuabile [m ³ /s]														
	sollevamento paratoia - [cm]														
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	125	150	175	200	240
1771,30	0,89	1,32	2,35	3,06	3,53	4,24	5,18	6,12	6,36	7,06	8,83	10,83	14,36	17,42	23,07
1775,00	1,27	2,35	3,53	4,78	5,89	7,02	8,29	9,42	10,36	11,65	14,22	17,04	23,07	28,25	36,26
1780,00	1,65	3,23	4,71	6,38	7,96	9,53	11,11	12,62	14,13	15,54	19,30	23,31	30,96	38,14	49,44
1785,00	1,95	3,88	5,67	7,70	9,61	11,54	13,42	15,16	16,95	18,83	23,31	28,25	37,32	46,14	60,27
1790,00	2,21	4,43	6,54	8,83	10,88	13,11	15,30	17,42	19,54	21,66	26,84	32,39	42,85	53,21	69,22
1795,00	2,47	4,94	7,32	9,84	12,24	14,69	17,19	19,40	21,78	24,11	30,04	36,26	48,03	59,33	77,22
1800,00	2,68	5,39	8,00	10,74	13,33	16,01	18,69	21,19	23,92	26,37	32,72	39,55	52,26	64,98	84,28
1805,00	2,90	5,77	8,62	11,56	14,36	17,28	20,11	22,84	25,71	28,39	35,31	42,75	56,15	70,16	90,87
1810,00	3,08	6,17	9,18	12,34	15,35	18,43	21,42	24,41	27,45	30,37	37,67	45,67	60,03	74,87	97,00
1815,00	3,27	6,52	9,77	13,09	16,24	19,63	22,84	25,90	29,19	32,11	40,02	48,50	63,57	79,57	103,12
1816,74	3,32	6,64	9,96	13,28	16,50	19,89	23,17	26,41	29,66	32,72	40,73	49,20	64,74	80,75	105,00

DIGA DI MORASCO

2° SCARICO DI FONDO

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m

osservazioni : -

DIGA DI MORASCO

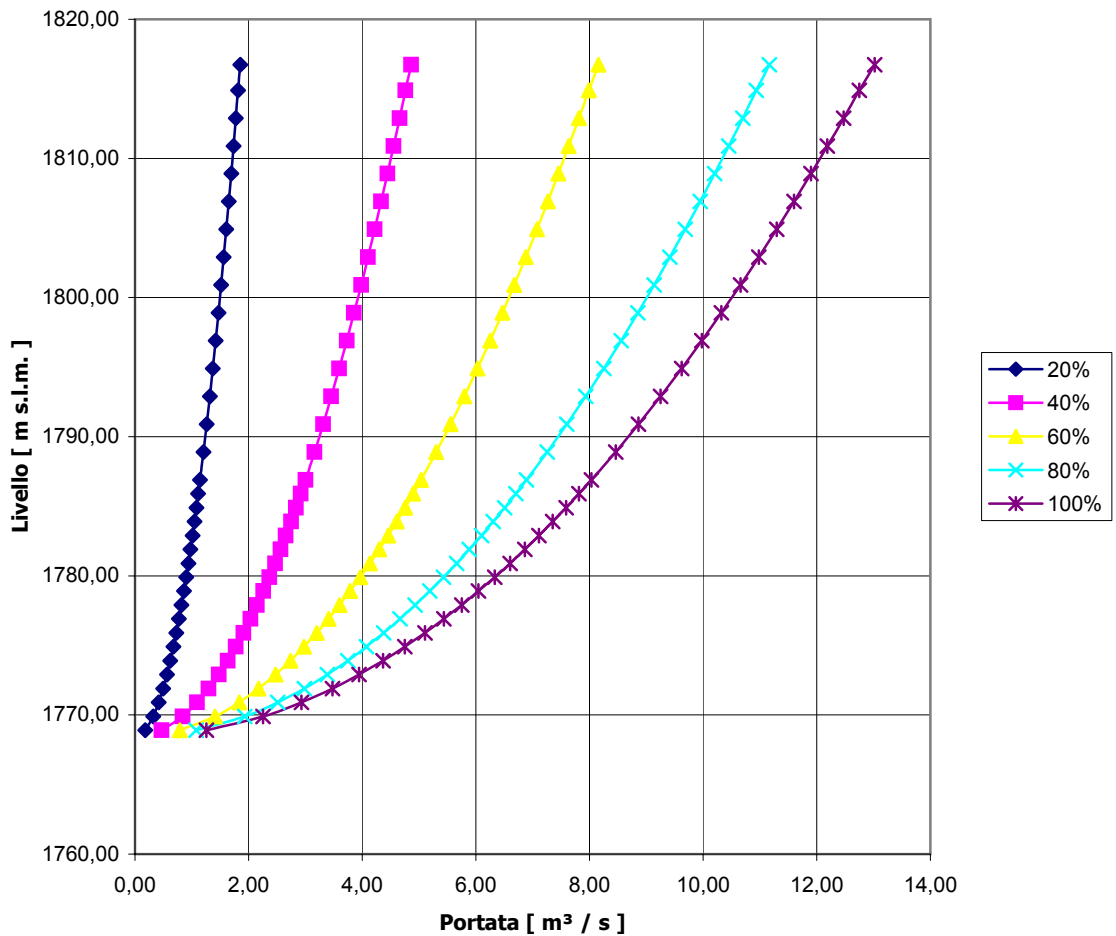
SCARICO DI ESAURIMENTO

SOGLIA CON PARATOIA E VALVOLA

tipologia soglia :	soglia con paratoia e valvola
tipologia organi di manovra :	diaframma e valvola in serie
tipologia azionamento :	manuale
quota soglia :	1768,00 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	13,00 m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	1816,74 m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	1
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	0,90 m

osservazioni : è costituito da una tubazione metallica D=90cm attraversante il corpo diga in un cunicolo ispezionabile, con quota asse imbocco a 1768,00m s.l.m. e diaframma di chiusura manovrabile tramite paranco; allo sbocco la tubazione è provvista di una valvola Larner-Johnson D=900mm a comando elettromeccanico; la restituzione avviene in alveo

CURVA DELLE PORTATE



DIGA DI MORASCO

SCARICO DI ESAURIMENTO

SOGLIA CON PARATOIA E VALVOLA

tipologia soglia :	soglia con paratoia e valvola
quota soglia :	1768,00 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	13,00 m ³ / s

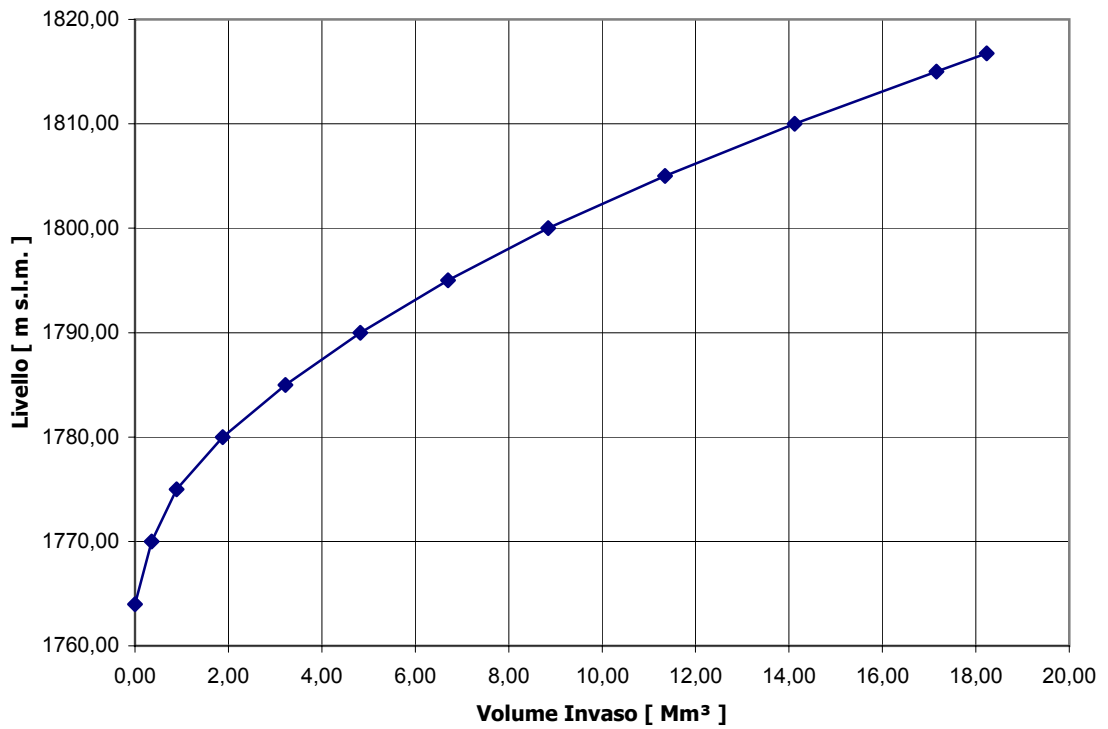
CURVA DELLE PORTATE

livello [m slm]	ΔH [m]	C _d [-]	portata [m ³ / s]				
			apertura paratoia - percentuale				
			20	40	60	80	100
1768,90	0,90	0,6639	0,18	0,47	0,79	1,08	1,26
1769,90	1,90	0,6639	0,32	0,84	1,41	1,93	2,25
1770,90	2,90	0,6639	0,42	1,09	1,83	2,51	2,93
1771,90	3,90	0,6639	0,49	1,30	2,18	2,98	3,47
1772,90	4,90	0,6639	0,56	1,47	2,47	3,38	3,95
1773,90	5,90	0,6639	0,62	1,63	2,74	3,75	4,37
1774,90	6,90	0,6639	0,68	1,77	2,98	4,07	4,75
1775,90	7,90	0,6639	0,73	1,91	3,20	4,38	5,11
1776,90	8,90	0,6639	0,77	2,03	3,41	4,66	5,44
1777,90	9,90	0,6639	0,82	2,15	3,60	4,93	5,75
1778,90	10,90	0,6639	0,86	2,26	3,79	5,19	6,05
1779,90	11,90	0,6639	0,90	2,36	3,97	5,43	6,33
1780,90	12,90	0,6639	0,94	2,47	4,14	5,66	6,60
1781,90	13,90	0,6639	0,98	2,56	4,30	5,88	6,86
1782,90	14,90	0,6639	1,01	2,66	4,46	6,10	7,11
1783,90	15,90	0,6639	1,05	2,75	4,61	6,31	7,35
1784,90	16,90	0,6639	1,08	2,83	4,75	6,51	7,59
1785,90	17,90	0,6639	1,11	2,92	4,90	6,70	7,81
1786,90	18,90	0,6639	1,14	3,00	5,03	6,89	8,04
1788,90	20,90	0,6639	1,20	3,16	5,30	7,26	8,46
1790,90	22,90	0,6639	1,26	3,31	5,55	7,60	8,86
1792,90	24,90	0,6639	1,32	3,46	5,80	7,93	9,25
1794,90	26,90	0,6639	1,37	3,59	6,03	8,25	9,62
1796,90	28,90	0,6639	1,42	3,73	6,25	8,56	9,98
1798,90	30,90	0,6639	1,47	3,86	6,47	8,85	10,32
1800,90	32,90	0,6639	1,52	3,98	6,68	9,14	10,66
1802,90	34,90	0,6639	1,56	4,10	6,88	9,42	10,98
1804,90	36,90	0,6639	1,61	4,22	7,08	9,69	11,29
1806,90	38,90	0,6639	1,65	4,33	7,27	9,95	11,60
1808,90	40,90	0,6639	1,69	4,44	7,45	10,20	11,90
1810,90	42,90	0,6639	1,74	4,55	7,64	10,45	12,19
1812,90	44,90	0,6639	1,78	4,66	7,81	10,70	12,47
1814,90	46,90	0,6639	1,82	4,76	7,99	10,93	12,75
1816,74	48,74	0,6639	1,85	4,86	8,16	11,17	13,02

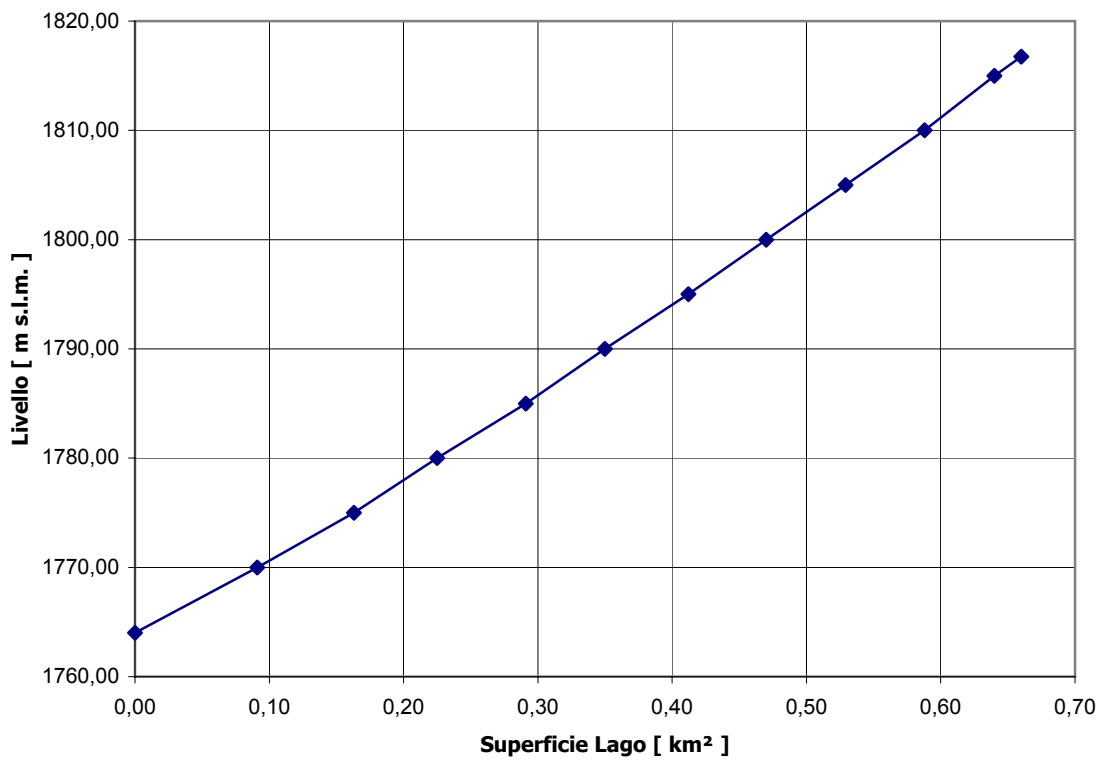
DIGA DI MORASCO

CURVA DI INVASO

VOLUME DI INVASO



SUPERFICIE LAGO



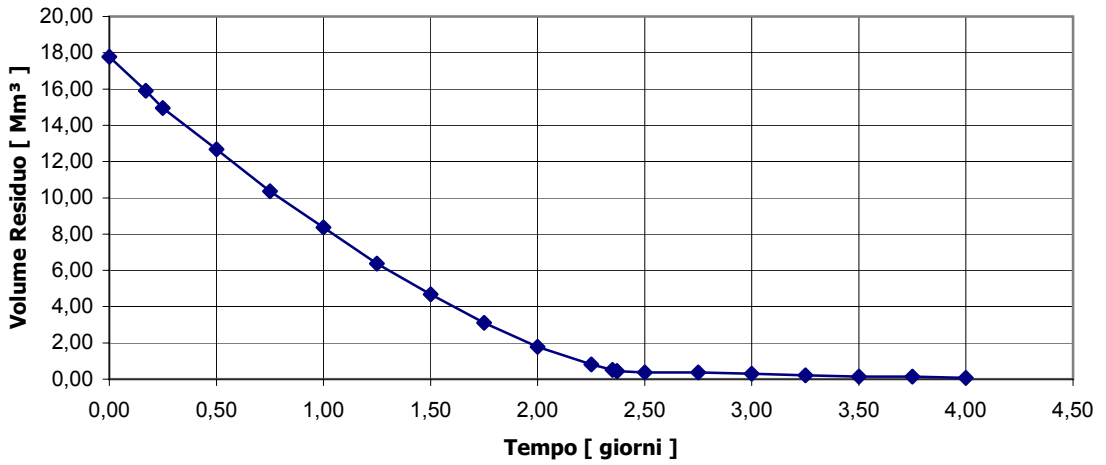
DIGA DI MORASCO**CURVA DI INVASO**quota minima assoluta di invaso : 1771,30 m s.l.m.

Livello [m s.l.m.]	H _{liv} [m]	Volume Invaso	Superficie Lago
		[Mm ³]	[km ²]
1764,00	-7,30	0,000	0,000
1770,00	-1,30	0,357	0,091
1775,00	3,70	0,894	0,163
1780,00	8,70	1,877	0,225
1785,00	13,70	3,217	0,291
1790,00	18,70	4,826	0,350
1795,00	23,70	6,702	0,412
1800,00	28,70	8,847	0,470
1805,00	33,70	11,349	0,529
1810,00	38,70	14,119	0,588
1815,00	43,70	17,158	0,640
1816,74	45,44	18,230	0,660

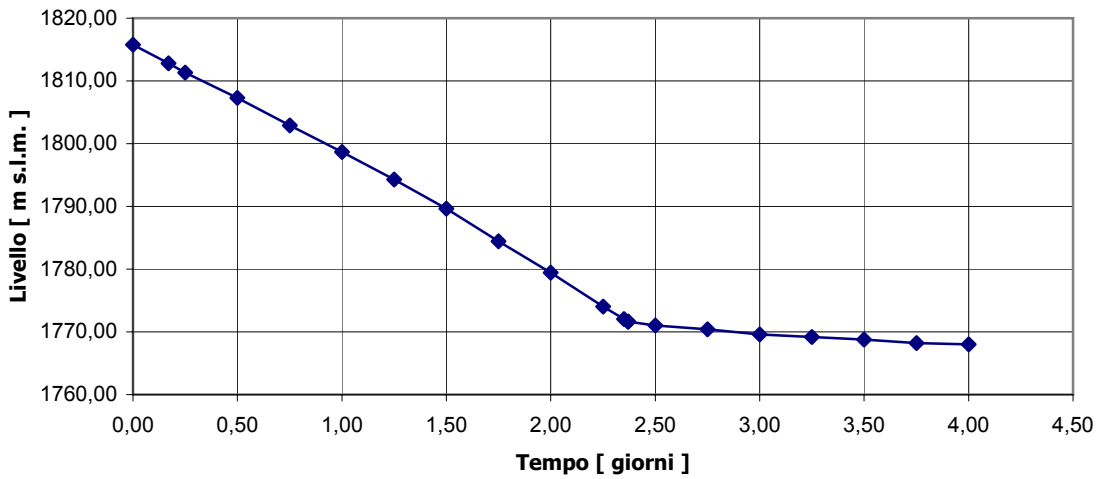
DIGA DI MORASCO

SVUOTAMENTO DEL SERBATOIO

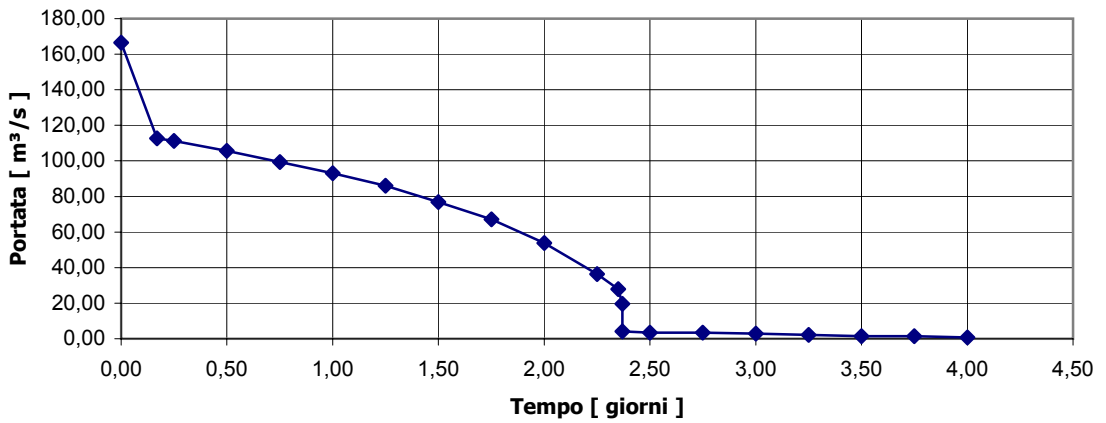
VOLUME RESIDUO



LIVELLO



PORTATA



DIGA DI MORASCO**SVUOTAMENTO DEL SERBATOIO**quota minima assoluta di invaso : tempo previsto per lo svuotamento : **CURVA SVUOTAMENTO SERBATOIO**

Livello [m s.l.m.]	H _{liv} [m]	Volume Residuo [Mm ³]	Portata [m ³ / s]	Tempo [giorni]
1815,74	44,44	17,78	166,50	0,00
1812,80	41,50	15,90	112,63	0,17
1811,32	40,02	14,96	111,23	0,25
1807,31	36,01	12,67	105,64	0,50
1802,90	31,60	10,37	99,34	0,75
1798,69	27,39	8,37	93,05	1,00
1794,28	22,98	6,37	86,05	1,25
1789,66	18,36	4,67	76,95	1,50
1784,45	13,15	3,11	67,16	1,75
1779,43	8,13	1,78	53,87	2,00
1774,02	2,72	0,81	36,38	2,25
1772,04	0,74	0,51	27,98	2,35
1771,61	0,31	0,44	19,59	2,37
1771,61	0,31	0,44	4,20	2,37
1771,01	-0,29	0,37	3,50	2,50
1770,41	-0,89	0,37	3,50	2,75
1769,60	-1,70	0,30	2,80	3,00
1769,20	-2,10	0,22	2,10	3,25
1768,80	-2,50	0,15	1,40	3,50
1768,20	-3,10	0,15	1,40	3,75
1768,00	-3,30	0,07	0,70	4,00

INVASO DI OBERSEE



INVASO DI OBERSEE



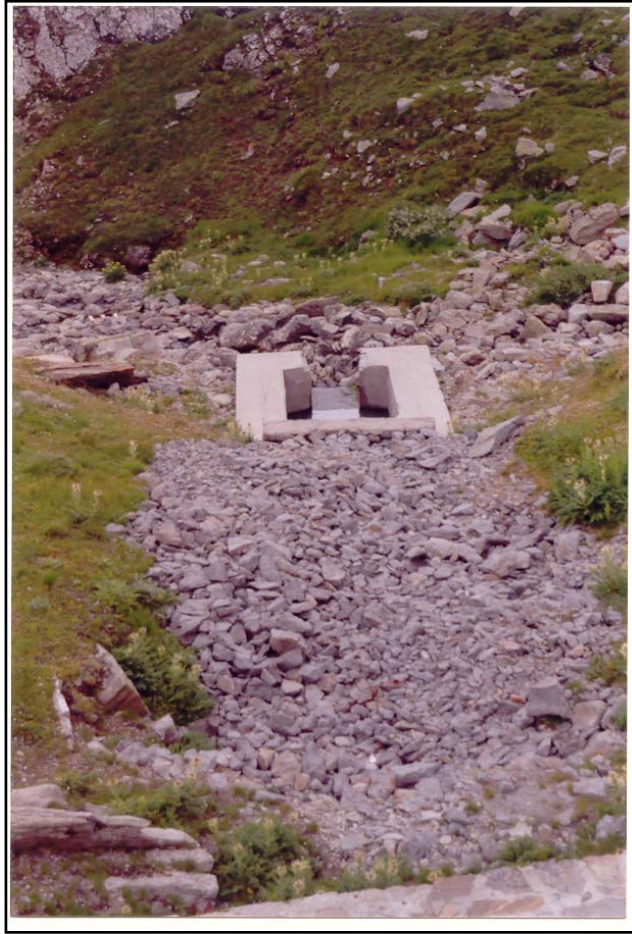
INVASO DI OBERSEE



INVASO DI OBERSEE



INVASO DI OBERSEE



DIGA DI OBERSEE - LAGO

CARATTERISTICHE GENERALI

UBICAZIONE

nome sbarramento :

località :

comune :

provincia :

regione :

corso d'acqua :

bacino :

COORDINATE

- riferite al meridiano di Monte Mario (ROMA)
- linea mediana del coronamento

- spalla destra

LATITUDINE :

LONGITUDINE :

- punto centrale

LATITUDINE :

LONGITUDINE :

- spalla sinistra

LATITUDINE :

LONGITUDINE :

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

tipologia costruttiva :

grado di sismicità :

data di inizio costruzione :

data di fine costruzione :

data di collaudo :

UTILIZZAZIONE

utilizzo :

GESTIONE IMPIANTO

concessionario :

gestore :

Fonte dei dati

fonte dei dati riportati :

DIGA DI OBERSEE**CARATTERISTICHE DIGA - MANUFATTO**

altezza della diga da D.L. 08/08/1994 :	7,00 m
altezza della diga da D.M. 24/03/1982 :	- m
altezza di massima ritenuta :	6,10 m
franco :	1,40 m
franco netto :	- m
sviluppo del coronamento :	130,00 m
larghezza del coronamento :	3,25 m
volume della diga :	9'100 m ³
quota del piano di coronamento :	2330,50 m s.l.m.

CARATTERISTICHE DIGA - INVASO

portata di massima piena di progetto :	non nota m ³ / s
tempo di ritorno di progetto :	non noto anni
quota minima assoluta di invaso :	2319,20 m s.l.m.
quota minima di regolazione :	2319,50 m s.l.m.
superficie del lago alla quota minima di regolazione :	0,070 km ²
quota di massima regolazione :	2328,50 m s.l.m.
superficie del lago alla quota massima di regolazione :	0,2100 km ²
quota di massimo invaso :	2329,10 m s.l.m.
volume totale di invaso alla quota di massimo invaso :	- · 10 ⁶ m ³
superficie del lago alla quota di massimo invaso :	0,23 km ²
volume di invaso da D.L. 08/08/1994 :	0,813 · 10 ⁶ m ³
volume utile di regolazione :	1,215 · 10 ⁶ m ³
volume di laminazione :	0,13 · 10 ⁶ m ³
superficie del bacino imbrifero direttamente sotteso :	2,22 km ²
superficie del bacino imbrifero direttamente allacciato :	- km ²

DIGA DI OBERSEE - LAGO

CARATTERISTICHE DIGA - SCARICHI

1° SCARICO DI SUPERFICIE

tipologia :	-
quota soglia :	2328,50 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

2° SCARICO DI SUPERFICIE

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

3° SCARICO DI SUPERFICIE

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

1° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

2° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

3° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

SCARICO DI MEZZOFONDO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

1° SCARICO DI FONDO

tipologia :	-
quota soglia :	2319,20 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

2° SCARICO DI FONDO - OPERA DI PRESA

tipologia :	-
quota soglia :	2319,20 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

SCARICO DI ESAURIMENTO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

DIGA DI OBERSEE SINISTRO

CARATTERISTICHE GENERALI

UBICAZIONE

nome sbarramento :

località :

comune :

provincia :

regione :

corso d'acqua :

bacino :

COORDINATE

- riferite al meridiano di Monte Mario (ROMA)
- linea mediana del coronamento

- spalla destra

LATITUDINE :

LONGITUDINE :

- punto centrale

LATITUDINE :

LONGITUDINE :

- spalla sinistra

LATITUDINE :

LONGITUDINE :

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

tipologia costruttiva :

grado di sismicità :

data di inizio costruzione :

data di fine costruzione :

data di collaudo :

UTILIZZAZIONE

utilizzo :

GESTIONE IMPIANTO

concessionario :

gestore :

Fonte dei dati

fonte dei dati riportati :

DIGA DI OBERSEE SINISTRO**CARATTERISTICHE DIGA - MANUFATTO**

altezza della diga da D.L. 08/08/1994 :	6,00 m
altezza della diga da D.M. 24/03/1982 :	- m
altezza di massima ritenuta :	- m
franco :	- m
franco netto :	- m
sviluppo del coronamento :	20,15 m
larghezza del coronamento :	2,00 m
volume della diga :	'360 m ³
quota del piano di coronamento :	2330,50 m s.l.m.

CARATTERISTICHE DIGA - INVASO

portata di massima piena di progetto :	non nota m ³ / s
tempo di ritorno di progetto :	non noto anni
quota minima assoluta di invaso :	2319,20 m s.l.m.
quota minima di regolazione :	2319,50 m s.l.m.
superficie del lago alla quota minima di regolazione :	0,070 km ²
quota di massima regolazione :	2328,50 m s.l.m.
superficie del lago alla quota massima di regolazione :	0,2100 km ²
quota di massimo invaso :	2329,10 m s.l.m.
volume totale di invaso alla quota di massimo invaso :	- · 10 ⁶ m ³
superficie del lago alla quota di massimo invaso :	0,23 km ²
volume di invaso da D.L. 08/08/1994 :	0,813 · 10 ⁶ m ³
volume utile di regolazione :	1,22 · 10 ⁶ m ³
volume di laminazione :	0,13 · 10 ⁶ m ³
superficie del bacino imbrifero direttamente sotteso :	2,22 km ²
superficie del bacino imbrifero direttamente allacciato :	0,00 km ²

DIGA DI OBERSEE - SINISTRO**GARATTERISTICHE DIGA - SCARICHI****1° SCARICO DI SUPERFICIE**

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

2° SCARICO DI SUPERFICIE

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

3° SCARICO DI SUPERFICIE

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

1° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

2° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

3° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

SCARICO DI MEZZOFONDO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

1° SCARICO DI FONDO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

2° SCARICO DI FONDO - OPERA DI PRESA

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

SCARICO DI ESAURIMENTO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

INVASO DI QUARAZZA



INVASO DI QUARAZZA



DIGA DI QUARAZZA

CARATTERISTICHE GENERALI

UBICAZIONE

nome sbarramento : Quarazza
località : Lago delle Fate
comune : Macugnaga
provincia : Verbania (VB)
regione : Piemonte
corso d'acqua : Torrente Quarazza
bacino : T.Quarazza; T.Anza;
L.CeppoMorelli; T.Anza; F.Toce

COORDINATE

- riferite al meridiano di Monte Mario (ROMA)
- linea mediana del coronamento

- spalla destra

LATITUDINE : 45°57'18".75
LONGITUDINE : -04°27'53".06

- punto centrale

LATITUDINE : 45°57'17".78
LONGITUDINE : -04°27'53".87

- spalla sinistra

LATITUDINE : 45°57'19".23
LONGITUDINE : -04°27'54".68

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

tipologia costruttiva : arco semplice; calcestruzzo;
muraglioni a gravità laterali
grado di sismicità : non sismica
data di inizio costruzione : set-1952
data di fine costruzione : 1954
data di collaudo : 21-set-1954

UTILIZZAZIONE

utilizzo : regolaz. giornaliera portate
T.Quarazza per produz. energia
idroel. - centrale Ceppo Morelli

GESTIONE IMPIANTO

concessionario : Tessenderlo Italia S.R.L.
Via M.Massari, 30/32
28020 Pieve Vergonte (VB)
gestore : Tessenderlo Italia S.R.L.
Via M.Massari, 30/32
28020 Pieve Vergonte (VB)

Fonte dei dati

fonte dei dati riportati : DSTN - Servizio Nazionale Dighe

DIGA DI QUARAZZA**CARATTERISTICHE DIGA - MANUFATTO**

altezza della diga da D.L. 08/08/1994 :	20,78 m
altezza della diga da D.M. 24/03/1982 :	22,34 m
altezza di massima ritenuta :	19,28 m
franco :	1,50 m
franco netto :	- m
sviluppo del coronamento :	118,64 m
larghezza del coronamento :	- m
volume della diga :	6'000 m ³
quota del piano di coronamento :	1338,19 m s.l.m.

CARATTERISTICHE DIGA - INVASO

portata di massima piena di progetto :	130,00 m ³ / s
tempo di ritorno di progetto :	non noto anni
quota minima assoluta di invaso :	- m s.l.m.
quota minima di regolazione :	1331,69 m s.l.m.
superficie del lago alla quota minima di regolazione :	0,03 km ²
quota di massima regolazione :	1334,44 m s.l.m.
superficie del lago alla quota massima di regolazione :	0,028 km ²
quota di massimo invaso :	1336,69 m s.l.m.
volume totale di invaso alla quota di massimo invaso :	0,21 · 10 ⁶ m ³
superficie del lago alla quota di massimo invaso :	0,03 km ²
volume di invaso da D.L. 08/08/1994 :	0,12 · 10 ⁶ m ³
volume utile di regolazione :	0,07 · 10 ⁶ m ³
volume di laminazione :	0,09 · 10 ⁶ m ³
superficie del bacino imbrifero direttamente sotteso :	25,60 km ²
superficie del bacino imbrifero direttamente allacciato :	41,00 km ²

DIGA DI QUARAZZA

GARATTERISTICHE DIGA - SCARICHI

1° SCARICO DI SUPERFICIE

tipologia :	soglia sfiorante
quota soglia :	1334,44 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	210,00 m ³ / s

2° SCARICO DI SUPERFICIE

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

3° SCARICO DI SUPERFICIE

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

1° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

2° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

3° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

SCARICO DI MEZZOFONDO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

1° SCARICO DI FONDO

tipologia :	tubazione
quota soglia :	1324,34 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	20,00 m ³ / s

2° SCARICO DI FONDO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

SCARICO DI ESAURIMENTO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

DIGA DI QUARAZZA

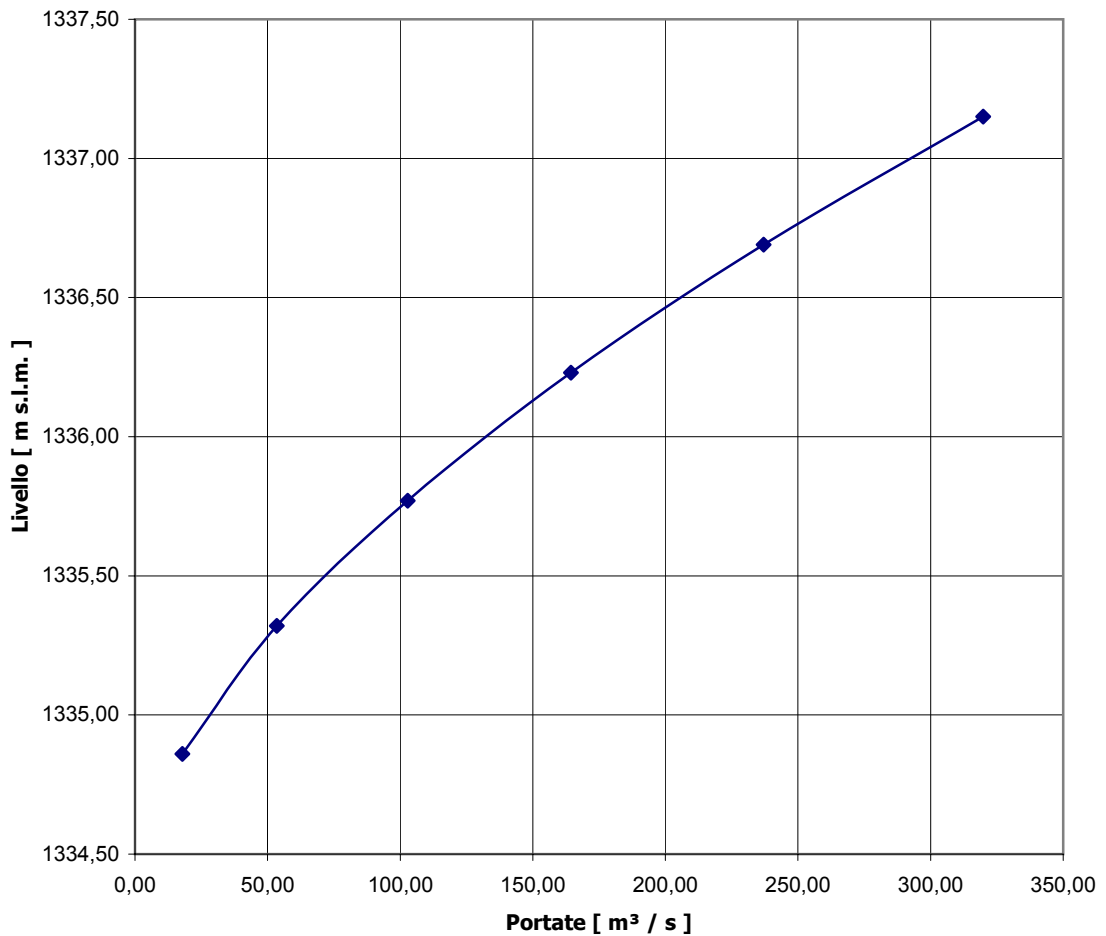
1° SCARICO DI SUPERFICIE

SOGLIA SFIORANTE

tipologia soglia :	soglia sfiorante
tipologia organi di manovra :	luce libera
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	1334,44 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	210,00 m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	1336,69 m s.l.m.
profilo in uscita :	creager
numero luci :	9
larghezza singola luce :	vedi osservazioni m
larghezza complessiva :	31,20 m
altezza :	2,25 m

osservazioni : è costituito da una soglia ricavata nella tratta ad arco della diga, per uno sviluppo di 31,2m, con battente massimo di 2,25m, corrispondente ad una quota di invaso di 1336,69m s.l.m.; la soglia è suddivisa in 9 luci di cui le 7 centrali più larghe rispetto alle due laterali; la portata massima è di 210m³/s; la portata trascinata cade sulla formazione rocciosa affiorante

CURVA DELLE PORTATE



DIGA DI QUARAZZA**1° SCARICO DI SUPERFICIE****SOGLIA SFIORANTE**

tipologia soglia :	soglia sfiorante
quota soglia :	1334,44 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	210,00 m ³ / s

CURVA DELLE PORTATE

livello [m slm]	ΔH [m]	$\Delta H / H_d$ [-]	C_d [-]	portata [m ³ /s]
1334,86	0,46	0,20	0,4157	17,81
1335,32	0,92	0,40	0,4409	53,41
1335,77	1,37	0,60	0,4619	102,8
1336,23	1,83	0,80	0,4796	164,36
1336,69	2,29	1,00	0,4949	236,99
1337,15	2,75	1,20	0,5081	319,84

DIGA DI **QUARAZZA**

2° SCARICO DI SUPERFICIE

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m

osservazioni : -

DIGA DI **QUARAZZA**

3° SCARICO DI SUPERFICIE

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m
osservazioni :	-

DIGA DI **QUARAZZA**

1° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m
osservazioni :	-

DIGA DI **QUARAZZA**

2° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m

osservazioni : -

DIGA DI **QUARAZZA**

3° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m
osservazioni :	

DIGA DI **QUARAZZA**

SCARICO DI MEZZOFONDO

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m

osservazioni : -

DIGA DI QUARAZZA

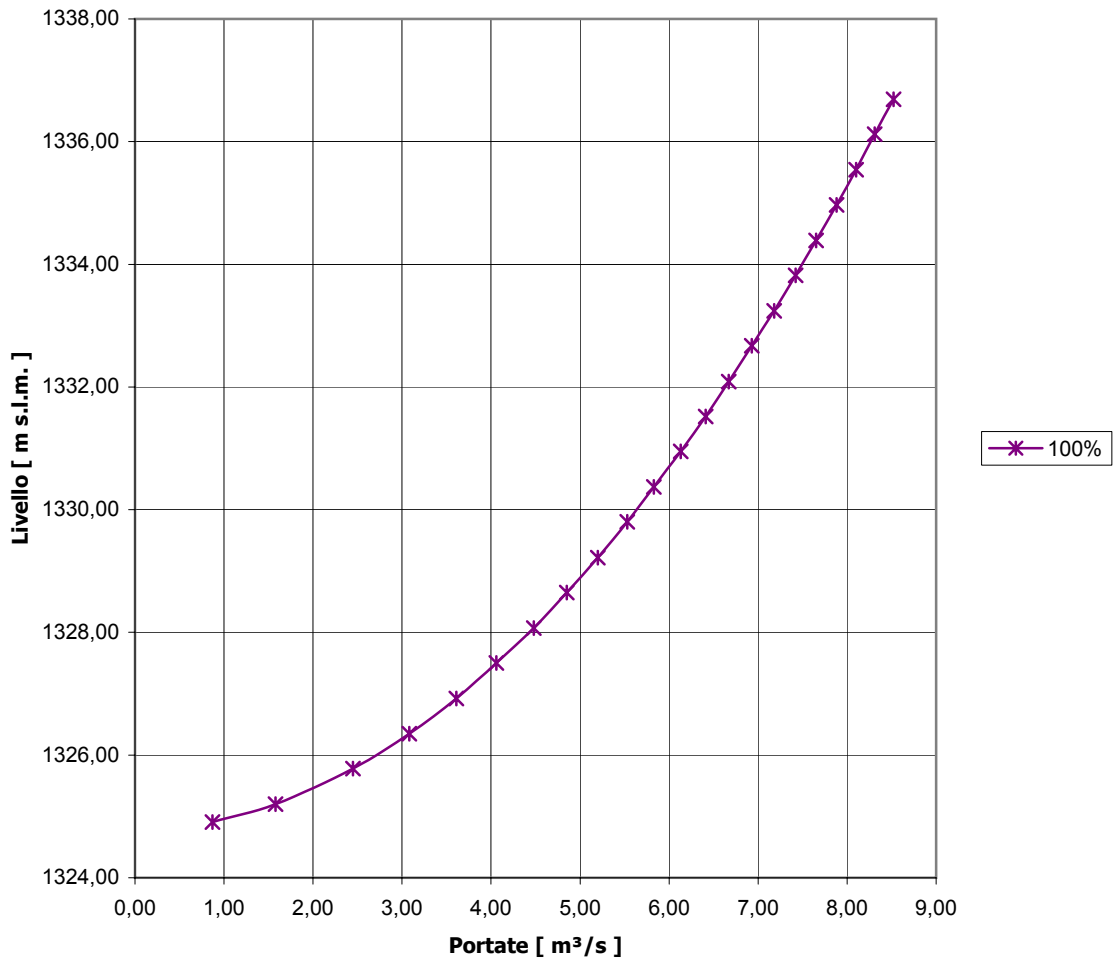
1° SCARICO DI FONDO

TUBAZIONE

tipologia soglia :	tubazione
tipologia organi di manovra :	paratoie a strisciamento
tipologia azionamento :	manuale
quota soglia :	1324,34 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	20,00 m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	1336,69 m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	2
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	0,90 m

osservazioni : è costituito da due condotti in acciaio di 900mm di diametro, collocati nella parte centrale della struttura ad arco e con quota d'asse a 1324,79m s.l.m. (soglia a 1324,34m s.l.m.); i condotti sono intercettati da paratoie a strisciamento, azionabili manualmente che mediante motore manovrabile dalla sommità della diga; la portata massima evacuabile è di 10m³/s per ogni condotto

CURVA DELLE PORTATE



DIGA DI QUARAZZA

1° SCARICO DI FONDO

TUBAZIONE

tipologia soglia :	tubazione
quota soglia :	1324,34 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	20,00 m ³ / s

CURVA DELLE PORTATE

livello [m slm]	ΔH [m]	portata evacuabile [m ³ / s]
		apertura 100%
1336,69	12,35	8,52
1336,12	11,78	8,31
1335,54	11,20	8,10
1334,97	10,63	7,88
1334,39	10,05	7,65
1333,82	9,48	7,42
1333,24	8,90	7,18
1332,67	8,33	6,93
1332,09	7,75	6,67
1331,52	7,18	6,41
1330,95	6,61	6,13
1330,37	6,03	5,83
1329,80	5,46	5,53
1329,22	4,88	5,20
1328,65	4,31	4,85
1328,07	3,73	4,48
1327,50	3,16	4,06
1326,92	2,58	3,61
1326,35	2,01	3,08
1325,78	1,44	2,45
1325,20	0,86	1,58
1324,91	0,57	0,87

DIGA DI **QUARAZZA**

2° SCARICO DI FONDO

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m
osservazioni :	-

DIGA DI **QUARAZZA**

SCARICO DI ESAURIMENTO

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m

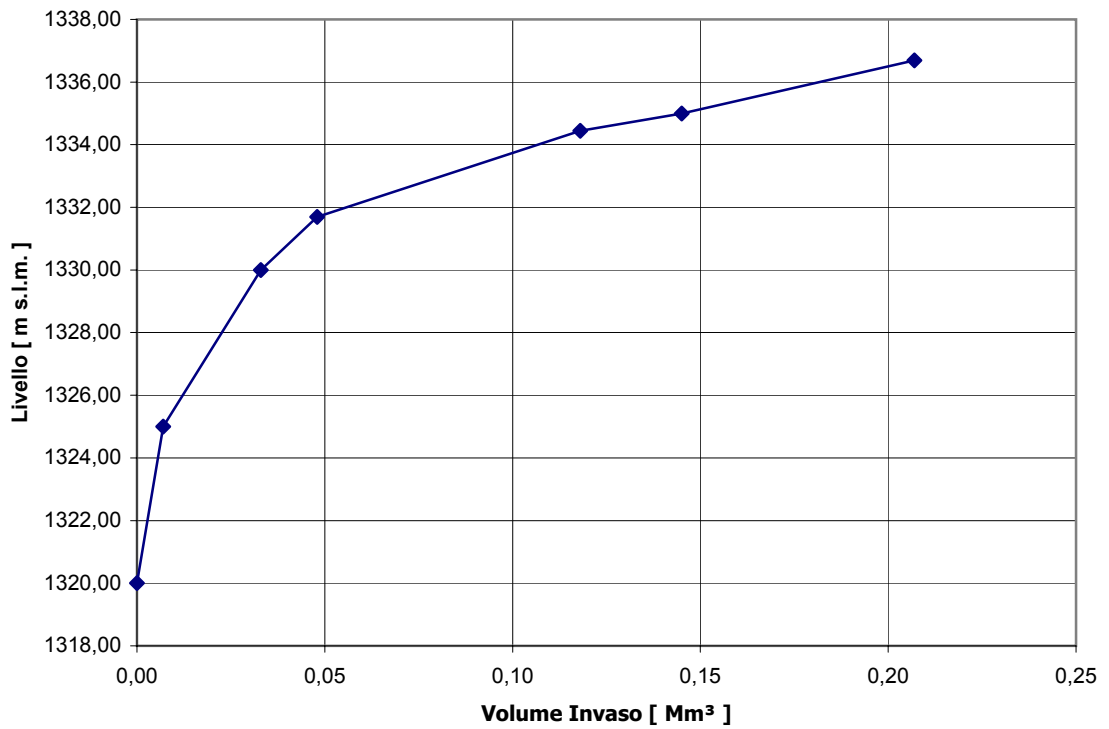
osservazioni :

-

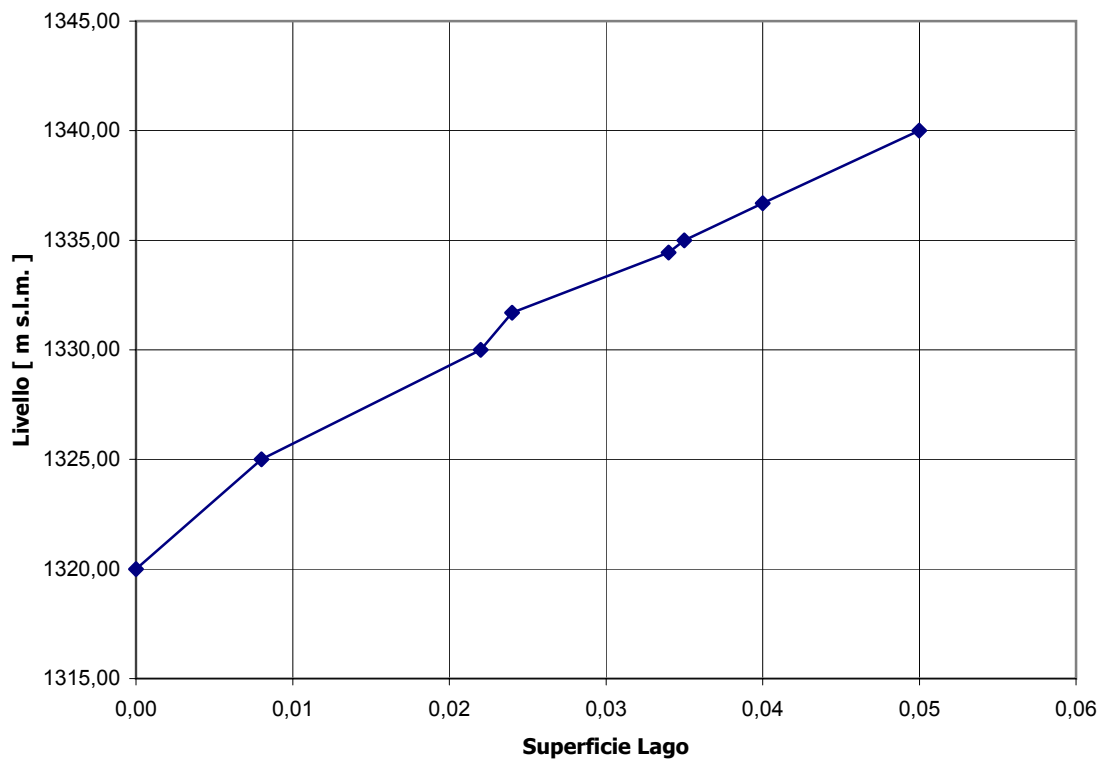
DIGA DI QUARAZZA

CURVA DI INVASO

VOLUME DI INVASO



SUPERFICIE LAGO



DIGA DI QUARAZZA**CURVA DI INVASO**quota minima assoluta di invaso : - m s.l.m.

Livello [m s.l.m.]	H _{liv} [m]	Volume Invaso [Mm ³]	Superficie Lago [km ²]
1320,00	0,00	0,000	0,000
1325,00	5,00	0,007	0,008
1330,00	10,00	0,033	0,022
1331,69	11,69	0,048	0,024
1334,44	14,44	0,118	0,034
1335,00	15,00	0,145	0,035
1336,69	16,69	0,207	0,040
1340,00	20,00		0,050

DIGA DI QUARAZZA

SVUOTAMENTO DEL SERBATOIO

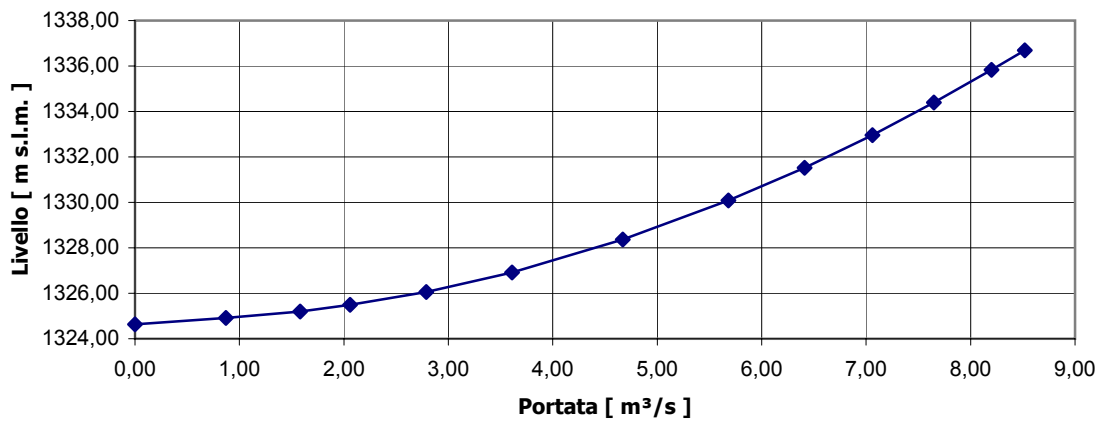
VOLUME RESIDUO

non noto

LIVELLO

non noto

PORTATA



DIGA DI QUARAZZA**SVUOTAMENTO DEL SERBATOIO**

quota minima assoluta di invaso : m s.l.m.
tempo previsto per lo svuotamento : giorni

CURVA SVUOTAMENTO SERBATOIO

Livello [m s.l.m.]	H _{liv} [m]	Volume Residuo [Mm ³]	Portata [m ³ / s]	Tempo [giorni]
1336,69			8,52	
1335,83			8,20	
1334,39			7,65	
1332,96			7,06	
1331,52			6,41	
1330,08			5,68	
1328,36			4,67	
1326,92			3,61	
1326,06			2,79	
1325,49			2,06	
1325,20			1,58	
1324,91			0,87	
1324,63			0,00	

DIGA DI SABBIONE

DIGA DI SABBIONE

CARATTERISTICHE GENERALI

UBICAZIONE

nome sbarramento : Sabbione
località : Sabbione
comune : Formazza
provincia : Verbania (VB)
regione : Piemonte
corso d'acqua : Rio del Sabbione
bacino : R.del Sabbione; L.Morasco; F.Toce

COORDINATE

- riferite al meridiano di Monte Mario (ROMA)
- linea mediana del coronamento

- spalla destra

LATITUDINE : 46°25'22"
LONGITUDINE : 04°06'21".93

- punto centrale

LATITUDINE : 46°25'24"
LONGITUDINE : 04°06'27".93

- spalla sinistra

LATITUDINE : 46°25'26"
LONGITUDINE : 04°06'33".93

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

tipologia costruttiva : muraria; agravità; a vani interni
grado di sismicità : non sismica
data di inizio costruzione : 30-mag-1949
data di fine costruzione : 1-nov-1953
data di collaudo : 17-dic-1955

UTILIZZAZIONE

utilizzo : regolazione annuale

GESTIONE IMPIANTO

concessionario : ENEL S.p.A.
Via G.B. Martini, 3
00198 Roma
gestore : ENEL Produzione S.p.A.
U.B.I. Domodossola
via Carale di Masera, 1
28845 Domodossola (VB)

Fonte dei dati

fonte dei dati riportati : DSTN - Servizio Nazionale Dighe

DIGA DI SABBIONE**CARATTERISTICHE DIGA - MANUFATTO**

altezza della diga da D.L. 08/08/1994 :	61,00 m
altezza della diga da D.M. 24/03/1982 :	63,60 m
altezza di massima ritenuta :	57,10 m
franco :	1,00 m
franco netto :	- m
sviluppo del coronamento :	279,00 m
larghezza del coronamento :	3,00 m
volume della diga :	138'000 m ³
quota del piano di coronamento :	2461,60 m s.l.m.

CARATTERISTICHE DIGA - INVASO

portata di massima piena di progetto :	67,00 m ³ / s
tempo di ritorno di progetto :	non noto anni
quota minima assoluta di invaso :	- m s.l.m.
quota minima di regolazione :	2409,00 m s.l.m.
superficie del lago alla quota minima di regolazione :	0,30 km ²
quota di massima regolazione :	2460,00 m s.l.m.
superficie del lago alla quota massima di regolazione :	1,21 km ²
quota di massimo invaso :	2460,60 m s.l.m.
volume totale di invaso alla quota di massimo invaso :	44,83 · 10 ⁶ m ³
superficie del lago alla quota di massimo invaso :	1,25 km ²
volume di invaso da D.L. 08/08/1994 :	44,118 · 10 ⁶ m ³
volume utile di regolazione :	44,016 · 10 ⁶ m ³
volume di laminazione :	0,712 · 10 ⁶ m ³
superficie del bacino imbrifero direttamente sotteso :	15,20 km ²
superficie del bacino imbrifero direttamente allacciato :	3,72 km ²

DIGA DI SABBIONE

CARATTERISTICHE DIGA - SCARICHI

1° SCARICO DI SUPERFICIE

tipologia :	soglia sfiorante
quota soglia :	2460,00 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	9,30 m ³ / s

2° SCARICO DI SUPERFICIE

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

3° SCARICO DI SUPERFICIE

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

1° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

tipologia :	soglia con paratoia
quota soglia :	2458,50 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	8,70 m ³ / s

2° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

3° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

SCARICO DI MEZZOFONDO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

1° SCARICO DI FONDO

tipologia :	soglia con paratoia
quota soglia :	2405,70 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	72,00 m ³ / s

2° SCARICO DI FONDO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

SCARICO DI ESAURIMENTO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

DIGA DI SABBIONE

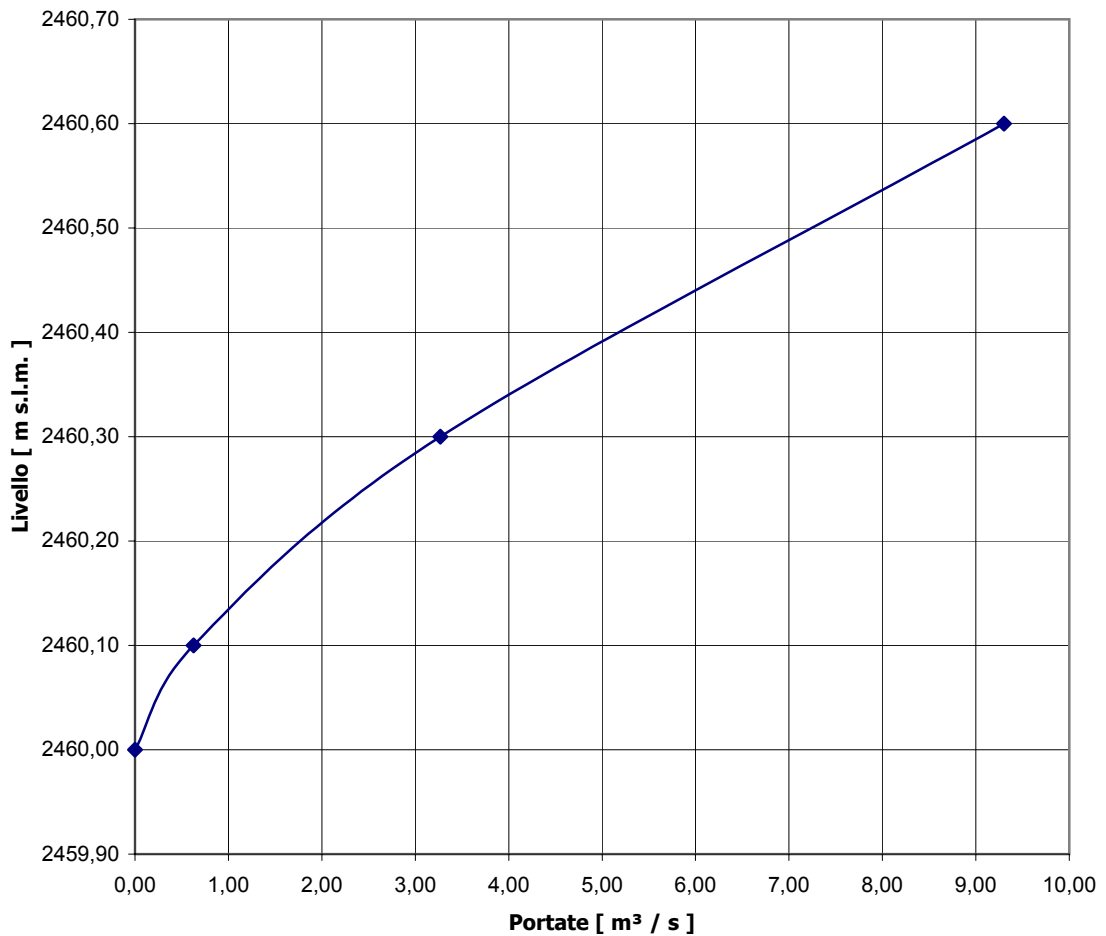
1° SCARICO DI SUPERFICIE

SOGLIA SFIORANTE

tipologia soglia :	soglia sfiorante
tipologia organi di manovra :	luce libera
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	2460,00 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	9,30 m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	2460,60 m s.l.m.
profilo in uscita :	creager
numero luci :	1
larghezza singola luce :	10,00 m
larghezza complessiva :	10,00 m
altezza :	0,60 m

osservazioni : ubicato in sponda sinistra, si compone di una soglia sfiorante con quota a 2460m s.l.m., con lunghezza di 10,00m e massimo battente di 0,60m; le acque di sfioro sono raccolte in un canale fuggatore con all'imbocco una paratoia piana da 1,50x1,50m

CURVA DELLE PORTATE



DIGA DI SABBIONE**1° SCARICO DI SUPERFICIE****SOGLIA SFIORANTE**

tipologia soglia :	soglia sfiorante
quota soglia :	2460,00 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	9,30 m ³ / s

CURVA DELLE PORTATE

livello [m slm]	ΔH [m]	$\Delta H / H_d$ [-]	C_d [-]	portata [m ³ /s]
2460,00	0,00	0,00		0,00
2460,10	0,10	0,17		0,63
2460,30	0,30	0,50		3,27
2460,60	0,60	1,00		9,30

DIGA DI **SABBIONE**

2° SCARICO DI SUPERFICIE

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m
osservazioni :	-

DIGA DI **SABBIONE**

3° SCARICO DI SUPERFICIE

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m
osservazioni :	-

DIGA DI SABBIONE

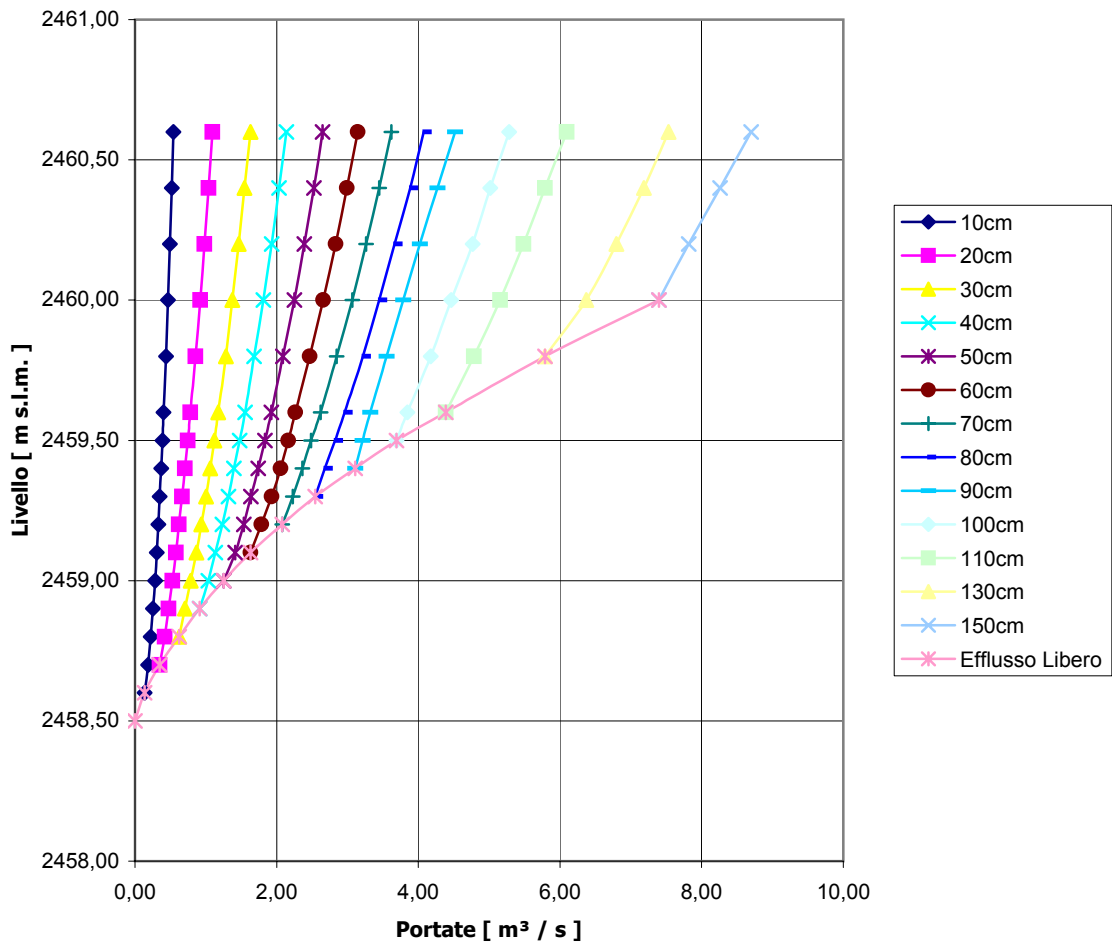
1° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

SOGLIA CON PARATOIA

tipologia soglia :	soglia con paratoia
tipologia organi di manovra :	paratoia piana
tipologia azionamento :	manuale
quota soglia :	2458,50 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	8,70 m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	2460,60 m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	1
larghezza singola luce :	1,50 m
larghezza complessiva :	1,50 m
altezza :	1,50 m

osservazioni : è costituito da una paratoia piana a comando manuale posta in testa al canale fugatore dello scarico di superficie, con soglia a 2458.50 m s.l.m.

CURVA DELLE PORTATE



DIGA DI SABBIONE

1° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

SOGLIA CON PARATOIA

tipologia soglia : soglia con paratoia
 quota soglia : 2458,50 m s.l.m.
 portata massima evacuabile : 8,70 m³ / s

CURVA DELLE PORTATE

		portata													
livello [m slm]	ΔH [m]	Aperutra paratoia - sollevamento [cm]													
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	130	150	
2458,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2458,60	0,10	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
2458,70	0,20	0,18	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
2458,80	0,30	0,22	0,42	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62
2458,90	0,40	0,25	0,48	0,71	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91
2459,00	0,50	0,28	0,53	0,79	1,04	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25
2459,10	0,60	0,31	0,58	0,87	1,14	1,41	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63
2459,20	0,70	0,33	0,62	0,94	1,24	1,53	1,79	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08
2459,30	0,80	0,35	0,66	1,00	1,32	1,64	1,93	2,23	2,54	2,54	2,54	2,54	2,54	2,54	2,54
2459,40	0,90	0,37	0,70	1,06	1,40	1,74	2,05	2,36	2,68	3,11	3,11	3,11	3,11	3,11	3,11
2459,50	1,00	0,39	0,74	1,12	1,48	1,83	2,16	2,49	2,83	3,21	3,69	3,69	3,69	3,69	3,69
2459,60	1,10	0,40	0,78	1,17	1,55	1,93	2,26	2,62	2,96	3,32	3,85	4,39	4,39	4,39	4,39
2459,80	1,30	0,44	0,85	1,28	1,68	2,09	2,47	2,84	3,22	3,55	4,18	4,79	5,79	5,79	5,79
2460,00	1,50	0,47	0,92	1,37	1,81	2,25	2,66	3,07	3,45	3,79	4,47	5,16	6,37	7,40	7,40
2460,20	1,70	0,49	0,98	1,47	1,93	2,39	2,84	3,26	3,67	4,02	4,77	5,48	6,80	7,82	7,82
2460,40	1,90	0,52	1,04	1,55	2,04	2,52	2,99	3,45	3,88	4,27	5,02	5,79	7,19	8,26	8,26
2460,60	2,10	0,54	1,09	1,63	2,14	2,65	3,15	3,62	4,08	4,52	5,28	6,10	7,53	8,70	8,70

funzionamento a stramazzo

DIGA DI **SABBIONE**

2° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m
osservazioni :	-

DIGA DI **SABBIONE**

3° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m

osservazioni : -

DIGA DI **SABBIONE**

SCARICO DI MEZZOFONDO

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m

osservazioni : -

DIGA DI SABBIONE

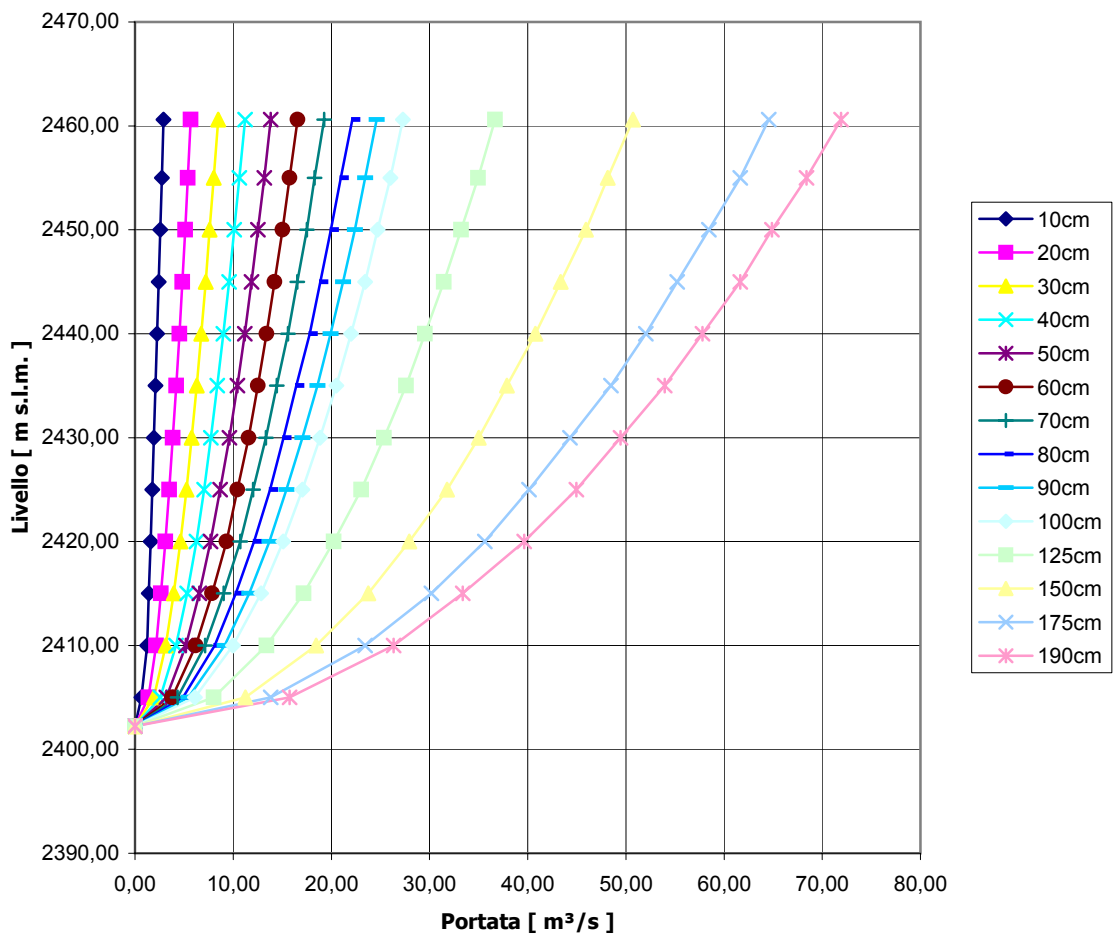
1° SCARICO DI FONDO

SOGLIA CON PARATOIA

tipologia soglia :	soglia con paratoia
tipologia organi di manovra :	2 saracinesche in serie
tipologia azionamento :	manuale
quota soglia :	2405,70 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	72,00 m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	2460,60 m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	1
larghezza singola luce :	1,95 m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	1,50 m

osservazioni : è costituito da una galleria lunga 130m in un primo tratto circolare e, in un secondo tratto a valle degli organi di intercettazione, a ferro di cavallo; gli organi di intercettazione sono costituiti da 2 saracinesche (1,95x1,50m e 1,90x1,50m) in serie, a comando oleodinamico alimentato da rete o manuale; quota soglia dell'imbocco a 2405,70m s.l.m.

CURVA DELLE PORTATE



DIGA DI SABBIONE

1° SCARICO DI FONDO

SOGLIA CON PARATOIA

tipologia soglia : soglia con paratoia
 quota soglia : 2405,70 m s.l.m.
 portata massima evacuabile : 72,00 m³ / s

CURVA DELLE PORTATE

livello [m slm]	portata evacuabile [m ³ / s]													
	apertura paratoia - sollevamento [cm]													
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	125	150	175	190
2402,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2405,00	0,64	1,38	1,93	2,57	3,21	3,77	4,33	4,90	5,46	6,10	8,03	11,24	13,81	15,73
2410,00	1,25	2,14	3,13	4,17	5,17	6,20	7,14	8,11	9,12	9,99	13,41	18,46	23,44	26,33
2415,00	1,41	2,65	3,93	5,30	6,55	7,87	9,02	10,28	11,62	12,84	17,18	23,76	30,18	33,39
2420,00	1,61	3,10	4,62	6,25	7,71	9,31	10,72	12,14	13,68	15,09	20,23	27,94	35,64	39,66
2425,00	1,77	3,50	5,23	7,03	8,67	10,44	12,04	13,74	15,41	17,05	23,06	31,79	40,14	44,95
2430,00	1,93	3,85	5,78	7,72	9,63	11,56	13,33	15,12	17,05	18,85	25,37	35,00	44,31	49,45
2435,00	2,09	4,21	6,28	8,36	10,44	12,52	14,45	16,44	18,59	20,52	27,61	37,89	48,49	53,94
2440,00	2,25	4,53	6,74	8,99	11,17	13,41	15,57	17,79	19,91	22,00	29,54	40,78	52,02	57,80
2445,00	2,41	4,82	7,19	9,57	11,88	14,21	16,54	18,88	21,19	23,44	31,47	43,35	55,23	61,65
2450,00	2,57	5,11	7,61	10,11	12,52	15,03	17,50	19,94	22,38	24,72	33,23	45,92	58,44	64,86
2455,00	2,73	5,38	8,03	10,63	13,17	15,73	18,30	20,97	23,44	26,01	34,94	48,17	61,65	68,39
2460,60	2,89	5,67	8,48	11,21	13,81	16,57	19,27	22,12	24,63	27,29	36,67	50,73	64,54	71,93

DIGA DI **SABBIONE**

2° SCARICO DI FONDO

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m
osservazioni :	-

DIGA DI **SABBIONE**

SCARICO DI ESAURIMENTO

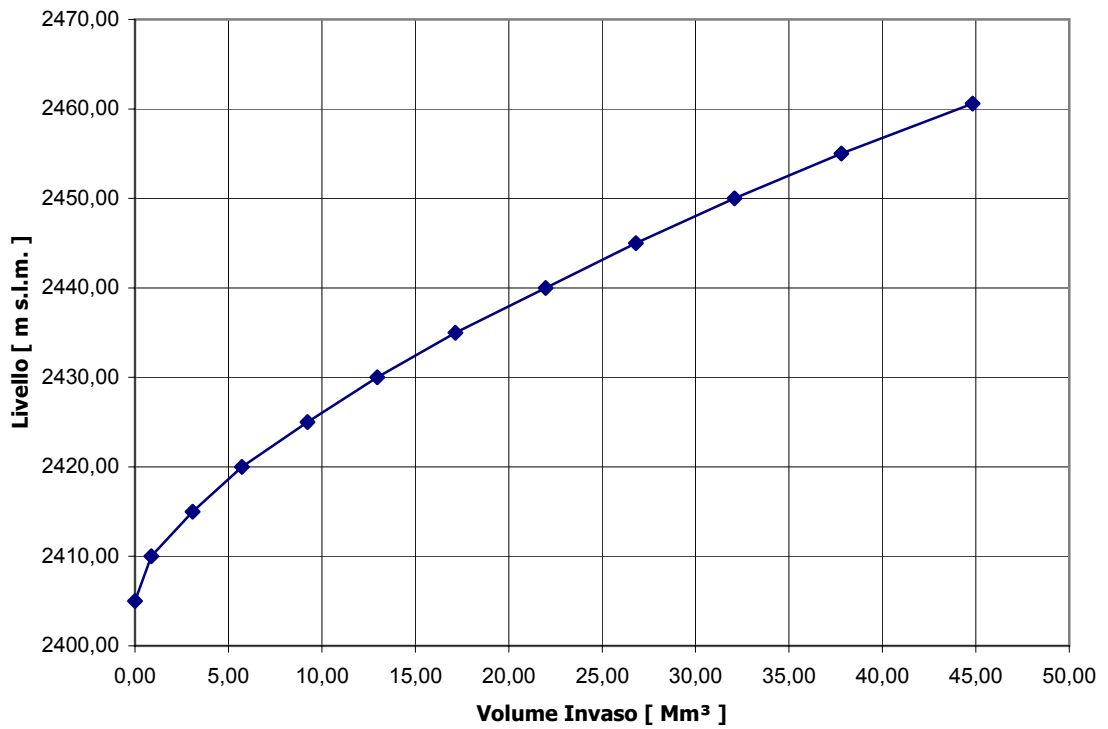
ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m
osservazioni :	

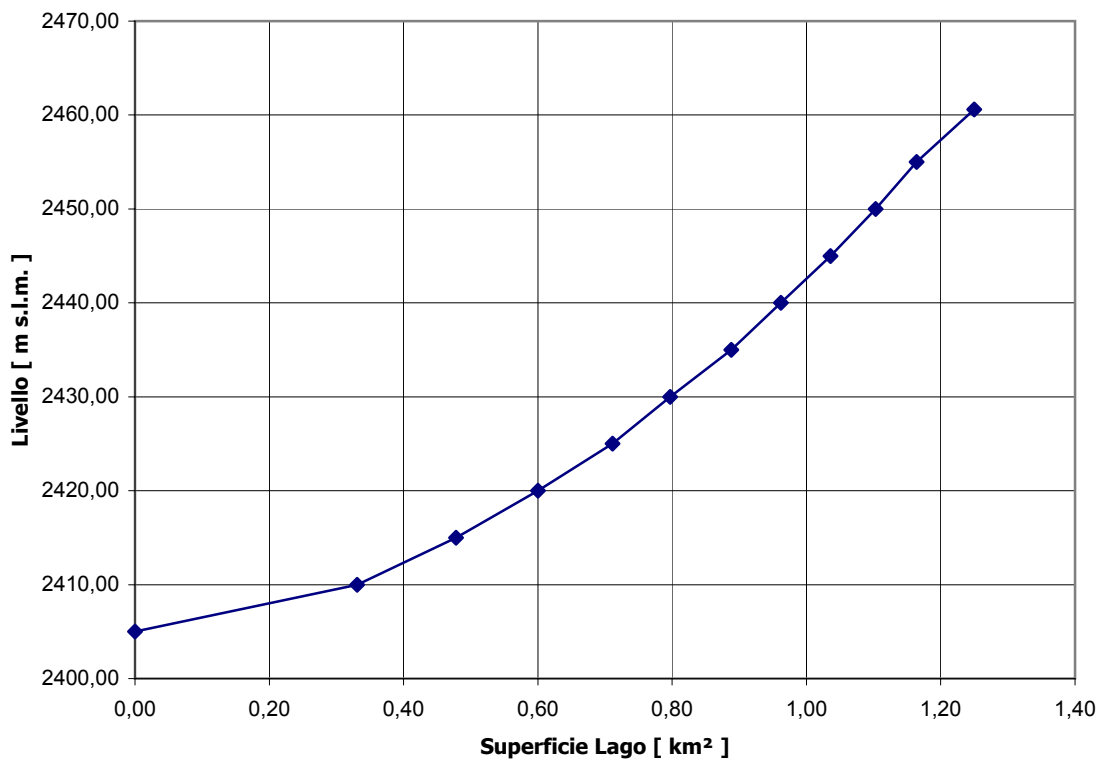
DIGA DI SABBIONE

CURVA DI INVASO

VOLUME DI INVASO



SUPERFICIE LAGO



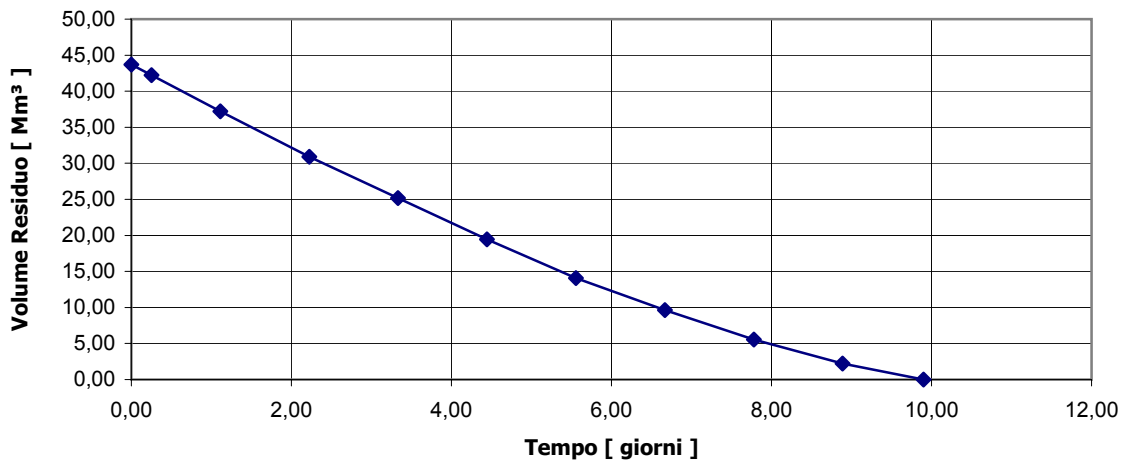
DIGA DI SABBIONE**CURVA DI INVASO**quota minima assoluta di invaso : - m s.l.m.

Livello [m s.l.m.]	H _{liv} [m]	Volume Invaso [Mm ³]	Superficie Lago [km ²]
2405,00	0,00	0,00	0,00
2410,00	5,00	0,88	0,33
2415,00	10,00	3,08	0,48
2420,00	15,00	5,71	0,60
2425,00	20,00	9,23	0,71
2430,00	25,00	12,97	0,80
2435,00	30,00	17,14	0,89
2440,00	35,00	21,98	0,96
2445,00	40,00	26,81	1,04
2450,00	45,00	32,09	1,10
2455,00	50,00	37,80	1,16
2460,60	55,60	44,84	1,25

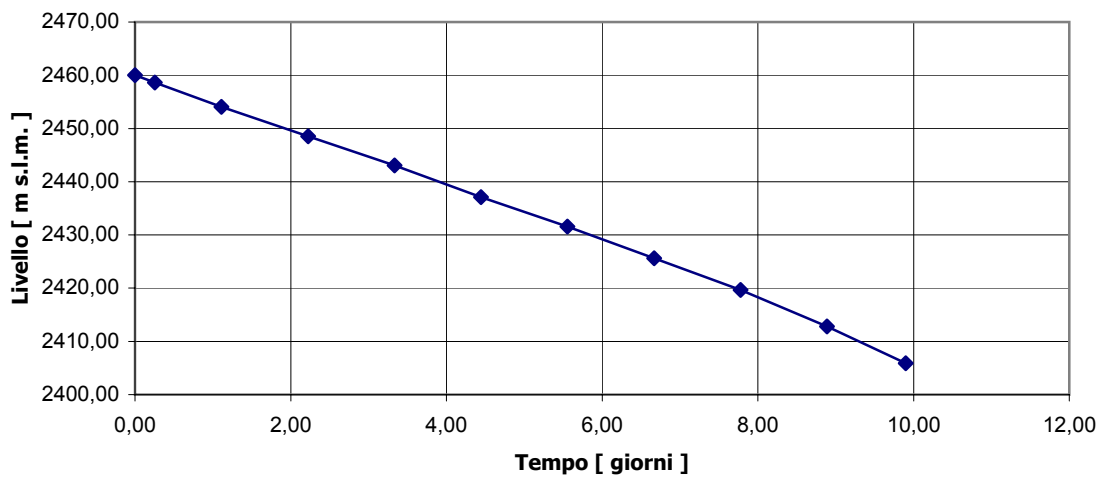
DIGA DI SABBIONE

SVUOTAMENTO DEL SERBATOIO

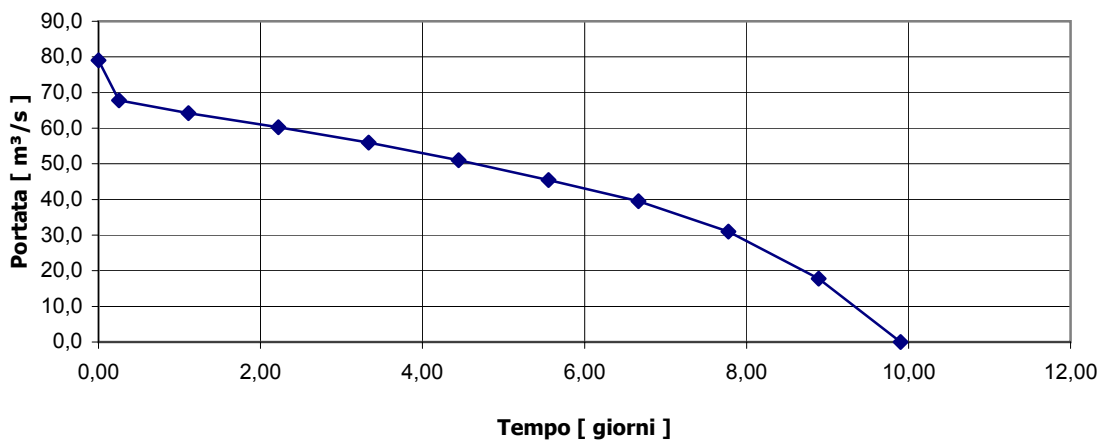
VOLUME RESIDUO



LIVELLO



PORTATA



DIGA DI SABBIONE**SVUOTAMENTO DEL SERBATOIO**

quota minima assoluta di invaso : m s.l.m.
tempo previsto per lo svuotamento : giorni

CURVA SVUOTAMENTO SERBATOIO

Livello [m s.l.m.]	H _{liv} [m]	Volume Residuo [Mm ³]	Portata [m ³ / s]	Tempo [giorni]
2460,00		43,70	79,0	0,00
2458,65		42,23	67,8	0,25
2454,04		37,22	64,2	1,11
2448,54		30,93	60,2	2,22
2443,04		25,19	56,0	3,33
2437,08		19,44	51,0	4,44
2431,58		14,07	45,4	5,56
2425,63		9,63	39,5	6,67
2419,67		5,56	30,9	7,78
2412,79		2,22	17,8	8,89
2405,92		0,00	0,0	9,90

INVASO DI VALTOGGIA



DIGA DI VAL TOGGIA

CARATTERISTICHE GENERALI

UBICAZIONE

nome sbarramento : Val Toggia
località : Passo San Giacomo
comune : Formazza
provincia : Verbania (VB)
regione : Piemonte
corso d'acqua : Rio Roni
bacino : R.Roni; F.Toce

COORDINATE

- riferite al meridiano di Monte Mario (ROMA)
- linea mediana del coronamento

- spalla destra

LATITUDINE : 46°26'09"
LONGITUDINE : 04°01'21".93

- punto centrale

LATITUDINE : 46°26'10"
LONGITUDINE : 04°01'18".93

- spalla sinistra

LATITUDINE : 46°26'11"
LONGITUDINE : 04°01'16".93

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

tipologia costruttiva : muraria; a gravità ordinaria;
muratura
grado di sismicità : non sismica
data di inizio costruzione : 1-giu-1929
data di fine costruzione : 30-ott-1932
data di collaudo : 30-dic-1933

UTILIZZAZIONE

utilizzo : regolaz. annuale portate R.Roni per
produzione energia idroel. - centrale
di Ponte formazza

GESTIONE IMPIANTO

concessionario : ENEL S.p.A.
Via G.B. Martini, 3
00198 Roma
gestore : ENEL Produzione S.p.A.
U.B.I. Domodossola
via Carale di Masera,1
28845 Domodossola (VB)

Fonte dei dati

fonte dei dati riportati : DSTN - Servizio Nazionale Dighe

DIGA DI VAL TOGGIA**CARATTERISTICHE DIGA - MANUFATTO**

altezza della diga da D.L. 08/08/1994 :	43,60 m
altezza della diga da D.M. 24/03/1982 :	47,00 m
altezza di massima ritenuta :	42,60 m
franco :	1,00 m
franco netto :	0,29 m
sviluppo del coronamento :	199,00 m
larghezza del coronamento :	4,93 m
volume della diga :	110'270 m ³
quota del piano di coronamento :	2193,00 m s.l.m.

CARATTERISTICHE DIGA - INVASO

portata di massima piena di progetto :	165,00 m ³ / s
tempo di ritorno di progetto :	non noto anni
quota minima assoluta di invaso :	- m s.l.m.
quota minima di regolazione :	2155,46 m s.l.m.
superficie del lago alla quota minima di regolazione :	0,13 km ²
quota di massima regolazione :	2191,00 m s.l.m.
superficie del lago alla quota massima di regolazione :	0,81 km ²
quota di massimo invaso :	2192,00 m s.l.m.
volume totale di invaso alla quota di massimo invaso :	16,31 · 10 ⁶ m ³
superficie del lago alla quota di massimo invaso :	0,83 km ²
volume di invaso da D.L. 08/08/1994 :	15,49 · 10 ⁶ m ³
volume utile di regolazione :	15,44 · 10 ⁶ m ³
volume di laminazione :	0,82 · 10 ⁶ m ³
superficie del bacino imbrifero direttamente sotteso :	8,90 km ²
superficie del bacino imbrifero direttamente allacciato :	11,84 km ²

DIGA DI VAL TOGGIA

GARATTERISTICHE DIGA - SCARICHI

1° SCARICO DI SUPERFICIE

tipologia :	soglia sfiorante
quota soglia :	2191,00 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	53,00 m ³ / s

2° SCARICO DI SUPERFICIE

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

3° SCARICO DI SUPERFICIE

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

1° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

2° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

3° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

SCARICO DI MEZZOFONDO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

1° SCARICO DI FONDO

tipologia :	galleria
quota soglia :	2154,25 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	48,00 m ³ / s

2° SCARICO DI FONDO

tipologia :	
quota soglia :	m s.l.m.
portata massima evacuabile :	m ³ / s

SCARICO DI ESAURIMENTO

tipologia :	
quota soglia :	m s.l.m.
portata massima evacuabile :	m ³ / s

DIGA DI VAL TOGGIA

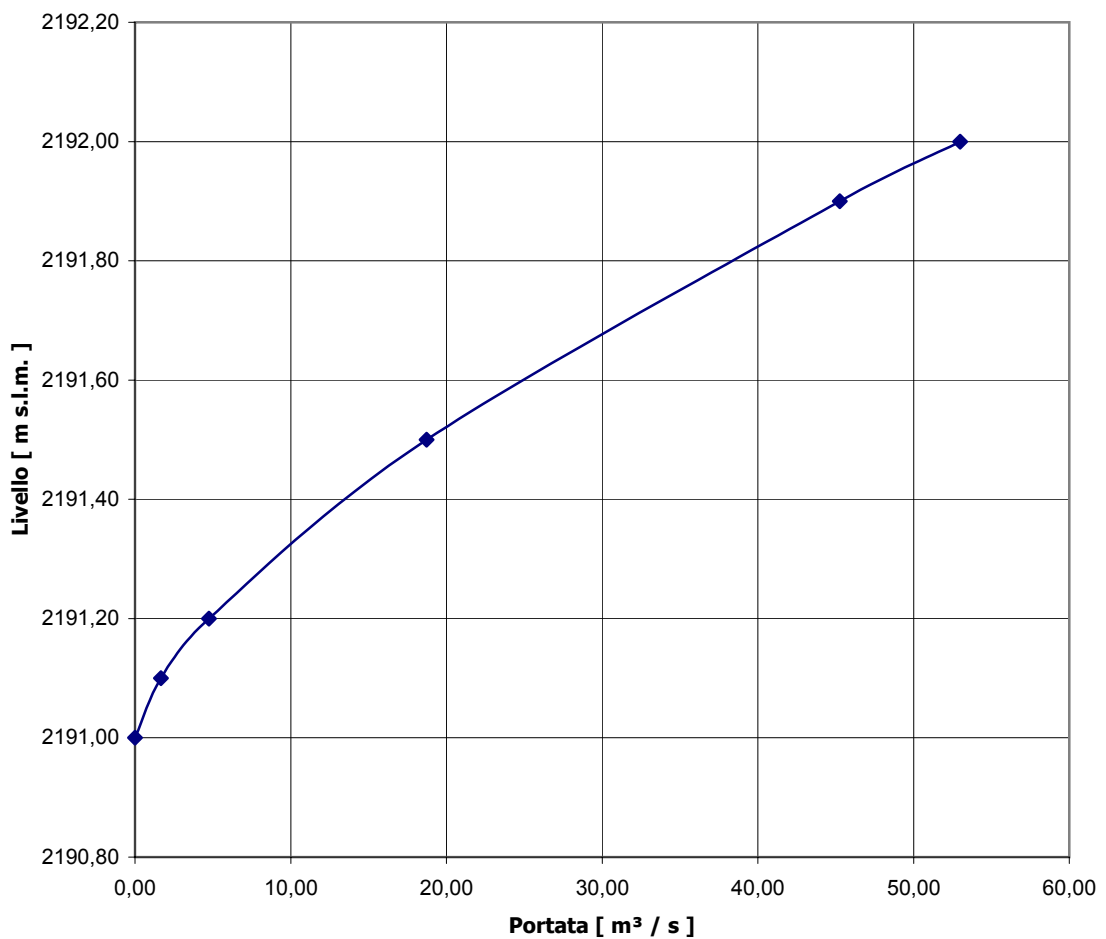
1° SCARICO DI SUPERFICIE

SOGLIA SFIORANTE

tipologia soglia :	soglia sfiorante
tipologia organi di manovra :	luce libera
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	2191,00 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	53,00 m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	2192,00 m s.l.m.
profilo in uscita :	creager
numero luci :	1
larghezza singola luce :	28,00 m
larghezza complessiva :	28,00 m
altezza :	1,00 m

osservazioni : ubicato in sponda sinistra, è composto da una soglia sfiorante con ciglio a quota 2191,00m s.l.m., per una lunghezza totale di 28,00m e massimo battente di 1,00m; la restituzione avviene mediante galleria seguita da pozzo a vortice di dissipazione

CURVA DELLE PORTATE



DIGA DI VAL TOGGIA

1° SCARICO DI SUPERFICIE

SOGLIA SFIORANTE

tipologia soglia :	soglia sfiorante
quota soglia :	2191,00 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	53,00 m ³ / s

CURVA DELLE PORTATE

livello [m slm]	ΔH [m]	$\Delta H / H_d$ [-]	C_d [-]	portata [m ³ /s]
2191,00	0,00	0,00		0
2191,10	0,10	0,10		1,66
2191,20	0,20	0,20		4,74
2191,50	0,50	0,50		18,72
2191,90	0,90	0,90		45,26
2192,00	1,00	1,00		53,00

DIGA DI VAL TOGGIA

2° SCARICO DI SUPERFICIE

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m

osservazioni : -

DIGA DI VAL TOGGIA

3° SCARICO DI SUPERFICIE

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m

osservazioni : -

DIGA DI VAL TOGGIA

1° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m
osservazioni :	-

DIGA DI VAL TOGGIA

2° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m

osservazioni : -

DIGA DI VAL TOGGIA

3° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m

osservazioni : -

DIGA DI VAL TOGGIA

SCARICO DI MEZZOFONDO

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m

osservazioni : -

DIGA DI VAL TOGGIA

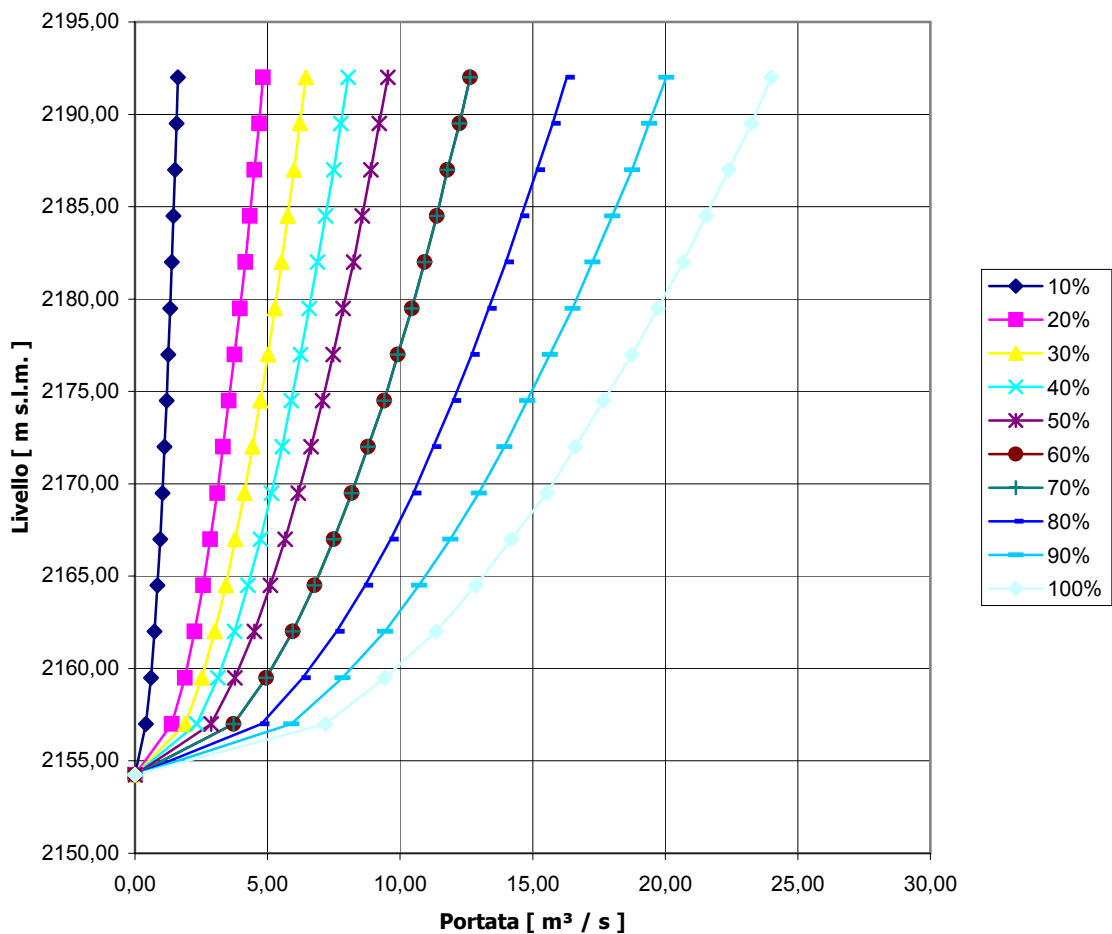
1° SCARICO DI FONDO

GALLERIA

tipologia soglia :	galleria
tipologia organi di manovra :	valvola Larner-Johnson
tipologia azionamento :	manuale
quota soglia :	2154,25 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	48,00 m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	2460,60 m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	1
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	2,50 m

osservazioni : è realizzato tramite una galleria in roccia del diametro di 2,50m, con soglia a quota 2154,25m s.l.m. seguita, dopo 80m, da 2 tubazioni munite di valvola Larner-Johnson a comando oleodinamico o manuale; la rstituzione avviene in galleria

CURVA DELLE PORTATE



DIGA DI VAL TOGGIA

1° SCARICO DI FONDO

GALLERIA

tipologia soglia :	galleria
quota soglia :	2154,25 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	48,00 m ³ / s

CURVA DELLE PORTATE

livello [m slm]	ΔH [m]	portata evacuabile [m ³ /s]									
		apertura paratoia - percentuale									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
2154,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2157,00	2,75	0,41	0,91	1,39	1,90	2,34	2,87	3,72	4,77	5,89	7,18
2159,50	5,25	0,60	1,26	1,89	2,53	3,13	3,77	4,96	6,32	7,82	9,43
2162,00	7,75	0,73	1,51	2,25	3,00	3,75	4,50	5,95	7,61	9,43	11,36
2164,50	10,25	0,85	1,73	2,57	3,43	4,26	5,11	6,78	8,68	10,71	12,86
2167,00	12,75	0,95	1,92	2,84	3,78	4,74	5,67	7,50	9,64	11,89	14,20
2169,50	15,25	1,03	2,08	3,11	4,13	5,14	6,16	8,18	10,50	12,96	15,54
2172,00	17,75	1,11	2,25	3,32	4,44	5,55	6,64	8,79	11,25	13,93	16,61
2174,50	20,25	1,19	2,38	3,54	4,74	5,89	7,07	9,40	12,00	14,79	17,68
2177,00	22,75	1,26	2,52	3,75	5,03	6,24	7,48	9,91	12,70	15,64	18,75
2179,50	25,25	1,33	2,66	3,96	5,27	6,56	7,85	10,45	13,34	16,50	19,71
2182,00	27,75	1,39	2,78	4,17	5,53	6,88	8,25	10,93	13,99	17,25	20,68
2184,50	30,25	1,45	2,89	4,33	5,75	7,18	8,57	11,39	14,57	18,00	21,54
2187,00	32,75	1,51	3,00	4,50	6,00	7,50	8,89	11,79	15,16	18,75	22,39
2189,50	35,25	1,56	3,11	4,69	6,21	7,77	9,21	12,24	15,75	19,39	23,25
2192,00	37,75	1,62	3,21	4,83	6,45	8,04	9,54	12,64	16,29	20,04	24,00

DIGA DI VAL TOGGIA

2° SCARICO DI FONDO

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m
osservazioni :	-

DIGA DI VAL TOGGIA

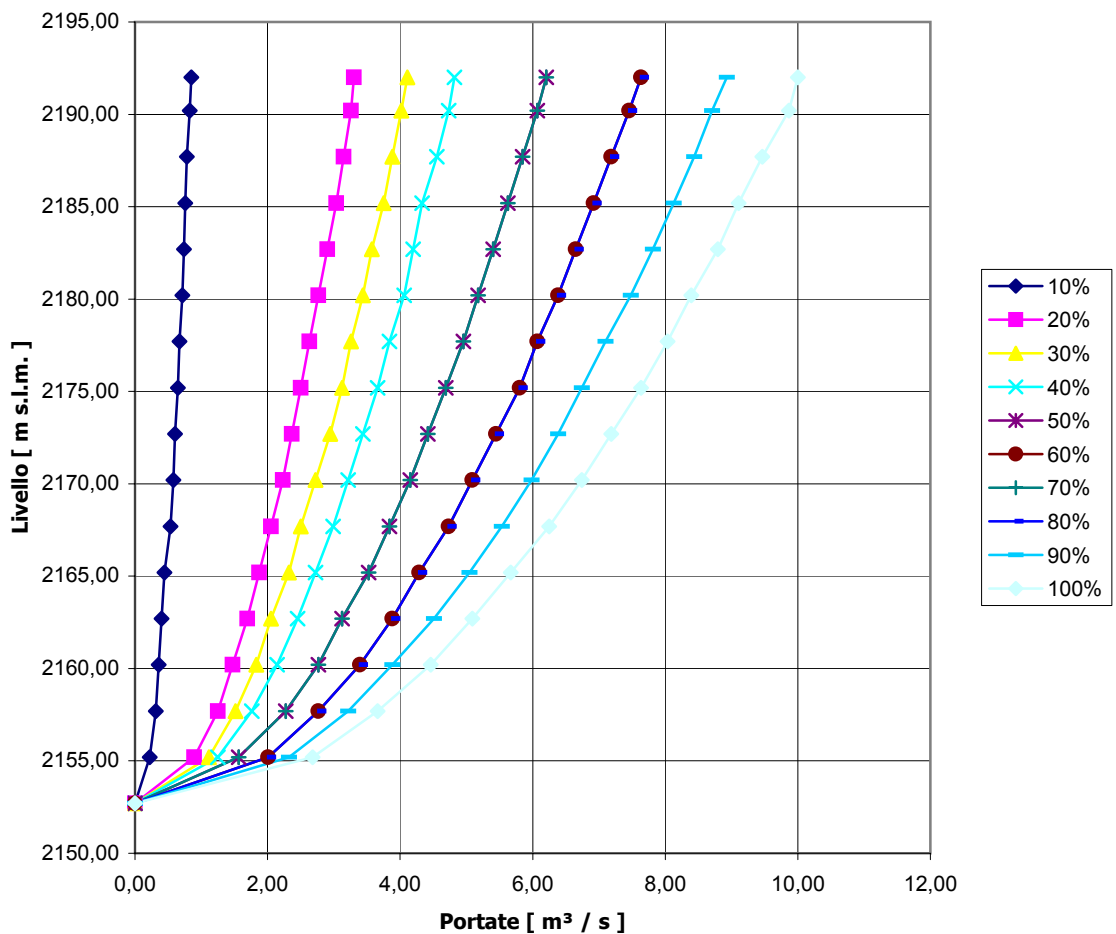
SCARICO DI ESAURIMENTO

CONDOTTA CIRCOLARE

tipologia soglia :	condotta circolare
tipologia organi di manovra :	valvola Larner-Johnson
tipologia azionamento :	manuale
quota soglia :	2152,70 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	10,00 m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	2192,00 m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	1
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	0,85 m

osservazioni : è costituito da una tubazione metallica D=85cm con asse imbocco a quota 2152,70m s.l.m.; allo sbocco è posizionata una valvola Larner - Johnson a comando manuale; la restituzione avviene in alveo

CURVA DELLE PORTATE



DIGA DI VAL TOGGIA

SCARICO DI ESAURIMENTO

CONDOTTA CIRCOLARE

tipologia soglia :	condotta circolare
quota soglia :	2152,70 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	10,00 m ³ / s

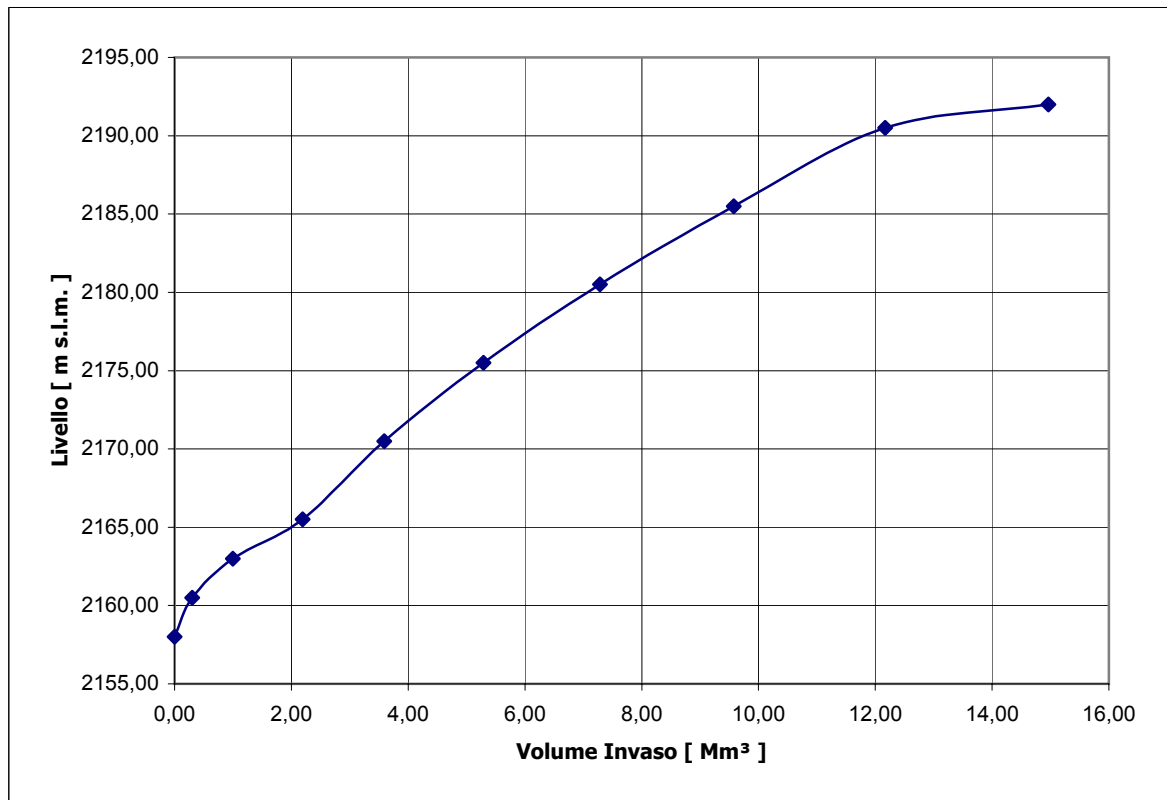
GURVA DELLE PORTATE

livello [m slm]	ΔH [m]	portata evacuabile [m ³ /s]									
		apertura paratoia - percentuale									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
2152,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2155,20	2,50	0,22	0,45	0,67	0,89	1,12	1,25	1,56	2,01	2,32	2,68
2157,70	5,00	0,31	0,60	0,94	1,25	1,52	1,76	2,28	2,77	3,21	3,66
2160,20	7,50	0,36	0,76	1,12	1,47	1,83	2,14	2,77	3,39	3,88	4,46
2162,70	10,00	0,40	0,85	1,29	1,70	2,05	2,46	3,13	3,88	4,51	5,09
2165,20	12,50	0,45	0,94	1,43	1,88	2,32	2,72	3,53	4,29	5,04	5,67
2167,70	15,00	0,54	1,03	1,56	2,05	2,50	2,99	3,84	4,73	5,54	6,25
2170,20	17,50	0,58	1,12	1,65	2,23	2,72	3,21	4,15	5,09	5,98	6,74
2172,70	20,00	0,60	1,21	1,79	2,37	2,95	3,44	4,42	5,45	6,38	7,19
2175,20	22,50	0,65	1,27	1,92	2,50	3,13	3,66	4,69	5,80	6,74	7,63
2177,70	25,00	0,67	1,34	2,01	2,63	3,26	3,84	4,96	6,07	7,10	8,04
2180,20	27,50	0,71	1,38	2,10	2,77	3,44	4,06	5,18	6,38	7,48	8,39
2182,70	30,00	0,74	1,47	2,19	2,90	3,57	4,20	5,40	6,65	7,81	8,79
2185,20	32,50	0,76	1,52	2,28	3,04	3,75	4,33	5,63	6,92	8,13	9,11
2187,70	35,00	0,78	1,58	2,37	3,15	3,88	4,55	5,85	7,19	8,44	9,46
2190,20	37,50	0,83	1,65	2,46	3,26	4,02	4,73	6,07	7,46	8,71	9,87
2192,00	39,30	0,85	1,70	2,52	3,30	4,11	4,82	6,21	7,63	8,93	10,00

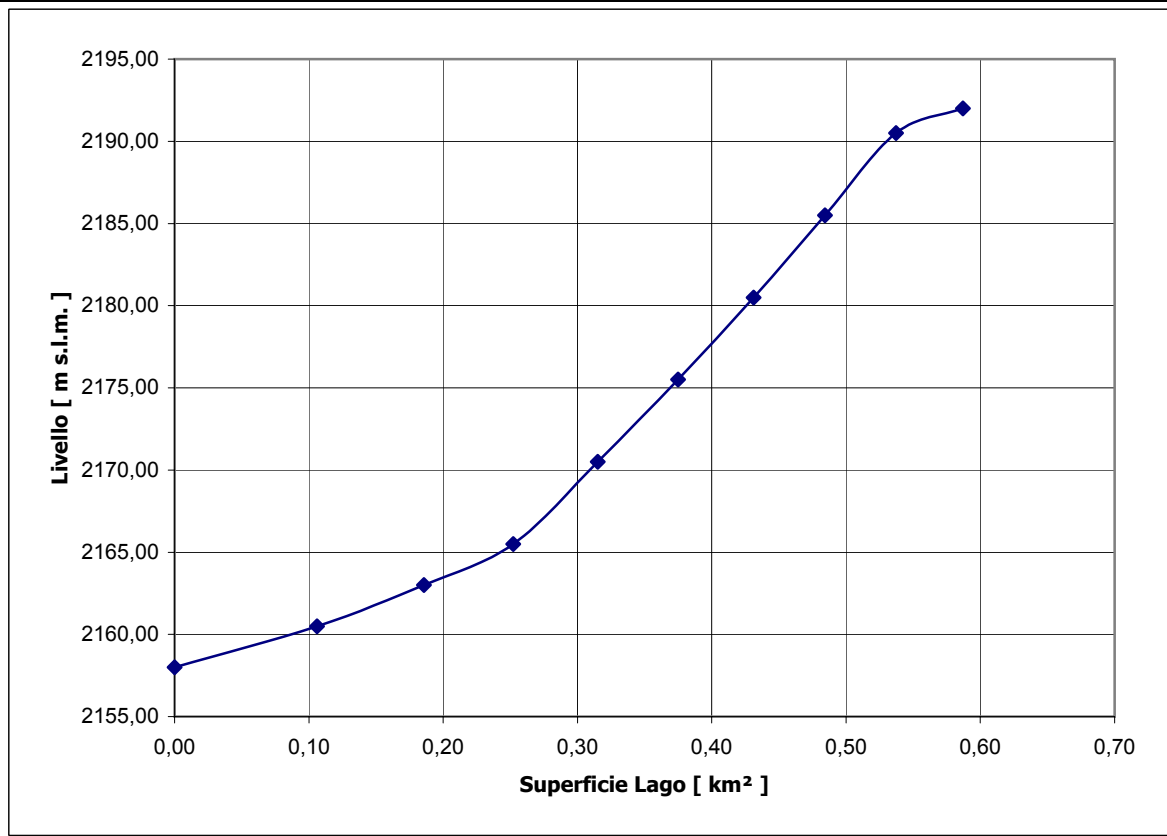
DIGA DI VAL TOGGIA

CURVA DI INVASO

VOLUME DI INVASO



SUPERFICIE LAGO



DIGA DI VAL TOGGIA

CURVA DI INVASO

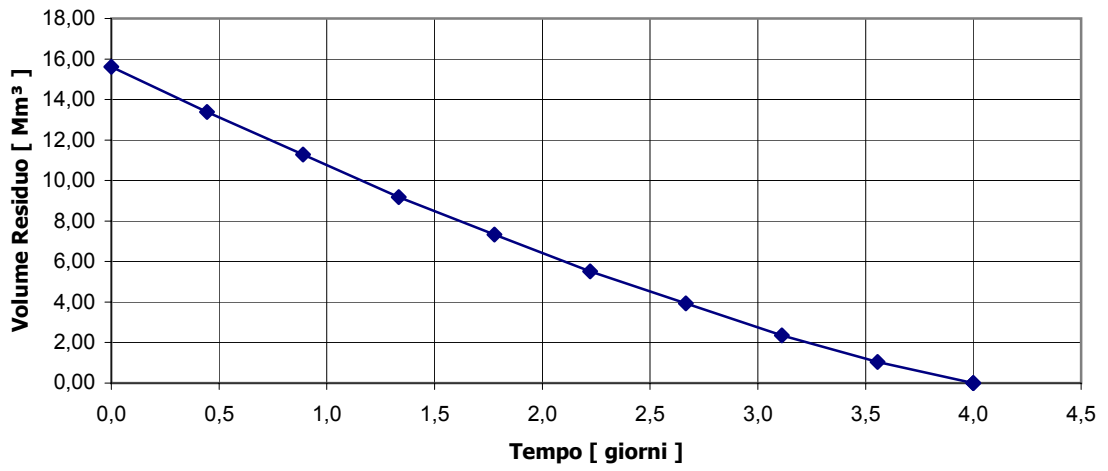
quota minima assoluta di invaso : m s.l.m.

Livello [m s.l.m.]	H _{liv} [m]	Volume Invaso	Superficie Lago
		[Mm ³]	[km ²]
2158,00	0,00	0,00	0,00
2160,50	2,50	0,30	0,11
2163,00	5,00	1,00	0,19
2165,50	7,50	2,19	0,25
2170,50	12,50	3,59	0,32
2175,50	17,50	5,29	0,37
2180,50	22,50	7,28	0,43
2185,50	27,50	9,58	0,48
2190,50	32,50	12,17	0,54
2192,00	34,00	14,96	0,59

DIGA DI VAL TOGGIA

SVUOTAMENTO DEL SERBATOIO

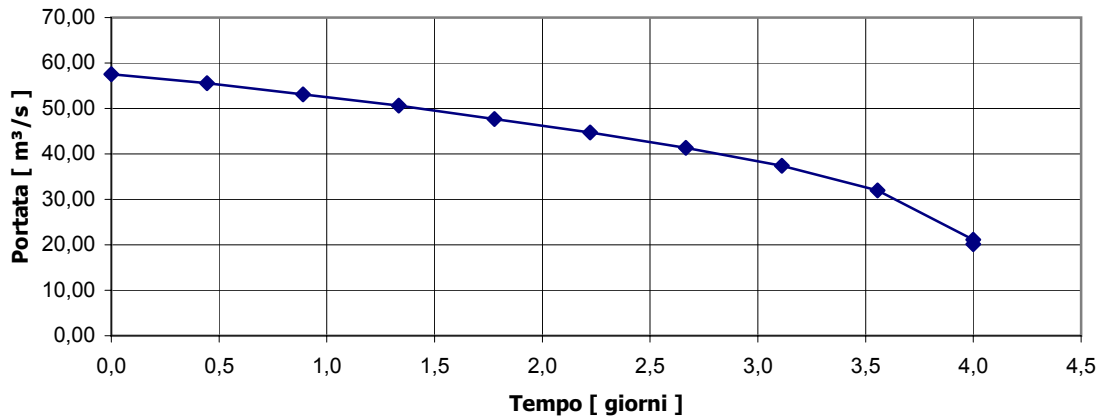
VOLUME RESIDUO



LIVELLO

non noto

PORTATA



DIGA DI VAL TOGGIA**SVUOTAMENTO DEL SERBATOIO**

quota minima assoluta di invaso : m s.l.m.
tempo previsto per lo svuotamento : giorni

CURVA SVUOTAMENTO SERBATOIO

Livello [m s.l.m.]	H _{iv} [m]	Volume Residuo [Mm ³]	Portata [m ³ / s]	Tempo [giorni]
		15,61	57,54	0,0
		13,38	55,57	0,4
		11,28	53,11	0,9
		9,18	50,66	1,3
		7,34	47,70	1,8
		5,51	44,75	2,2
		3,93	41,31	2,7
		2,36	37,38	3,1
		1,05	31,97	3,6
		0,00	21,15	4,0
		0,00	20,16	4,0

INVASO DEL VANNINO



INVASO DEL VANNINO



INVASO DEL VANNINO



DIGA DI VANNINO

CARATTERISTICHE GENERALI

UBICAZIONE

nome sbarramento : Vannino
località : Lago Vannino
comune : Formazza
provincia : Verbania (VB)
regione : Piemonte
corso d'acqua : Fiume Vannino
bacino : F.Vannino; F.Toce

COORDINATE

- riferite al meridiano di Monte Mario (ROMA)
- linea mediana del coronamento

- spalla destra

LATITUDINE : 46°23'00"

LONGITUDINE : 04°06'18"

- punto centrale

LATITUDINE : 46°23'02"

LONGITUDINE : 04°06'18"

- spalla sinistra

LATITUDINE : 46°17'69"

LONGITUDINE : 04°06'19"

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

tipologia costruttiva : materiali sciolti ; pietrame; manto di tenuta in mat. artificiali
grado di sismicità : non sismica
data di inizio costruzione : 15-mag-1917
data di fine costruzione : 15-ott-1921
data di collaudo : 14-ott-1929

UTILIZZAZIONE

utilizzo : regolaz. stagionale portate
F.Vannino per produz. energia
idroel. - centrale Ponte Formazza

GESTIONE IMPIANTO

concessionario : ENEL S.p.A.
Via G.B. Martini, 3
00198 Roma

gestore : ENEL Produzione S.p.A.
U.B.I. Domodossola
via Carale di Masera,1
28845 Domodossola (VB)

Fonte dei dati

fonte dei dati riportati : DSTN - Servizio Nazionale Dighe

DIGA DI VANNINO**CARATTERISTICHE DIGA - MANUFATTO**

altezza della diga da D.L. 08/08/1994 :	23,60 m
altezza della diga da D.M. 24/03/1982 :	39,00 m
altezza di massima ritenuta :	22,50 m
franco :	1,45 m
franco netto :	0,90 m
sviluppo del coronamento :	120,00 m
larghezza del coronamento :	5,70 m
volume della diga :	90'000 m ³
quota del piano di coronamento :	2174,50 m s.l.m.

CARATTERISTICHE DIGA - INVASO

portata di massima piena di progetto :	non nota m ³ / s
tempo di ritorno di progetto :	non noto anni
quota minima assoluta di invaso :	2150,52 m s.l.m.
quota minima di regolazione :	2137,75 m s.l.m.
superficie del lago alla quota minima di regolazione :	0,05 km ²
quota di massima regolazione :	2172,87 m s.l.m.
superficie del lago alla quota massima di regolazione :	0,48 km ²
quota di massimo invaso :	2173,05 m s.l.m.
volume totale di invaso alla quota di massimo invaso :	9,54 · 10 ⁶ m ³
superficie del lago alla quota di massimo invaso :	0,49 km ²
volume di invaso da D.L. 08/08/1994 :	9,45 · 10 ⁶ m ³
volume utile di regolazione :	9,40 · 10 ⁶ m ³
volume di laminazione :	0,09 · 10 ⁶ m ³
superficie del bacino imbrifero direttamente sotteso :	9,80 km ²
superficie del bacino imbrifero direttamente allacciato :	4,72 km ²

DIGA DI VANNINO

CARATTERISTICHE DIGA - SCARICHI

1° SCARICO DI SUPERFICIE

tipologia :	luce con paratoia
quota soglia :	2171,87 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	55,74 m ³ / s

2° SCARICO DI SUPERFICIE

tipologia :	luce con paratoia
quota soglia :	2170,12 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	94,65 m ³ / s

3° SCARICO DI SUPERFICIE

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

1° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

tipologia :	luce con paratoia
quota soglia :	2167,94 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	13,20 m ³ / s

2° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

3° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

SCARICO DI MEZZOFONDO

tipologia :	condotto circolare
quota soglia :	2159,87 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	38,73 m ³ / s

1° SCARICO DI FONDO

tipologia :	tubazione
quota soglia :	2150,15 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	9,20 m ³ / s

2° SCARICO DI FONDO

tipologia :	tubazione
quota soglia :	9,20 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	9,20 m ³ / s

SCARICO DI ESAURIMENTO

tipologia :	assente
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s

DIGA DI VANNINO

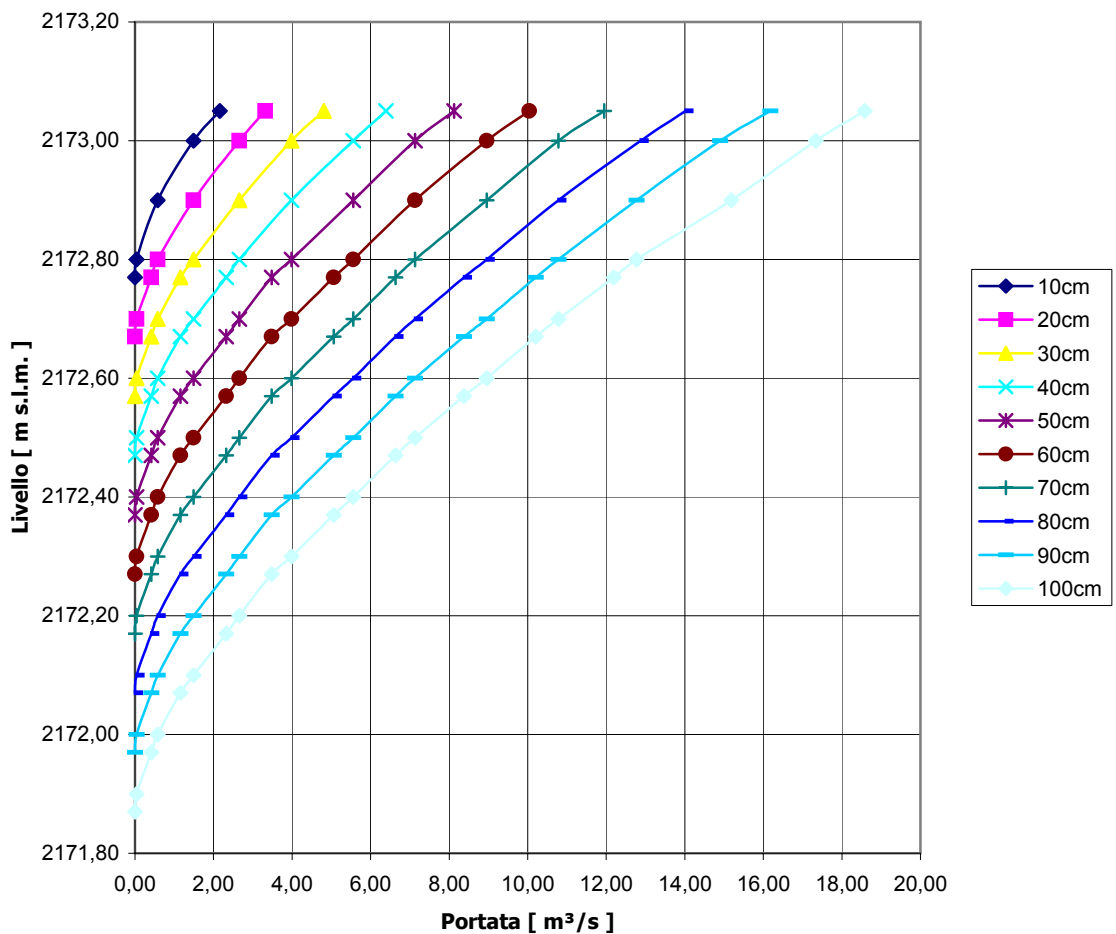
1° SCARICO DI SUPERFICIE

LUCE CON PARATOIA

tipologia soglia :	luce con paratoia
tipologia organi di manovra :	ventola automatica
tipologia azionamento :	automatica e manuale
quota soglia :	2171,87 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	55,74 m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	2173,05 m s.l.m.
profilo in uscita :	salto
numero luci :	3
larghezza singola luce :	7,60 m
larghezza complessiva :	22,80 m
altezza :	1,00 m

osservazioni : è costituito da 3 luci con paratoie ad azionamento automatico e manuale (volontario) con sistema oleodinamico a ventola con mantello di legno, ognuna da 7,60x1,00m e soglia fissa a quota 2171,87m slm

CURVA DELLE PORTATE - SINGOLO SCARICO



DIGA DI VANNINO

1° SCARICO DI SUPERFICIE

LUCE CON PARATOIA

tipologia soglia :	luce con paratoia
quota soglia :	2171,87 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	55,74 m ³ / s

CURVA DELLE PORTATE - SINGOLO SCARICO

livello [m slm]	portata osservata [m ³ / s]									
	abbattimento paratoia [cm]									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
2171,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2171,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
2171,97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,41
2172,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,58
2172,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,41	1,16
2172,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,58	1,49
2172,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,41	1,16	2,32
2172,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,58	1,49	2,65
2172,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,41	1,16	2,32	3,48
2172,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,58	1,49	2,65	3,98
2172,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,41	1,16	2,32	3,48	5,06
2172,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,58	1,49	2,65	3,98	5,56
2172,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,41	1,16	2,32	3,48	5,06	6,64
2172,50	0,00	0,00	0,00	0,04	0,58	1,49	2,65	3,98	5,56	7,13
2172,57	0,00	0,00	0,00	0,41	1,16	2,32	3,48	5,06	6,64	8,38
2172,60	0,00	0,00	0,04	0,58	1,49	2,65	3,98	5,56	7,13	8,96
2172,67	0,00	0,00	0,41	1,16	2,32	3,48	5,06	6,64	8,38	10,20
2172,70	0,00	0,04	0,58	1,49	2,65	3,98	5,56	7,13	8,96	10,78
2172,77	0,00	0,41	1,16	2,32	3,48	5,06	6,64	8,38	10,20	12,19
2172,80	0,04	0,58	1,49	2,65	3,98	5,56	7,13	8,96	10,78	12,77
2172,90	0,58	1,49	2,65	3,98	5,56	7,13	8,96	10,78	12,77	15,18
2173,00	1,49	2,65	3,98	5,56	7,13	8,96	10,78	12,88	14,90	17,34
2173,05	2,16	3,32	4,81	6,39	8,13	10,04	11,94	14,02	16,18	18,58

DIGA DI VANNINO

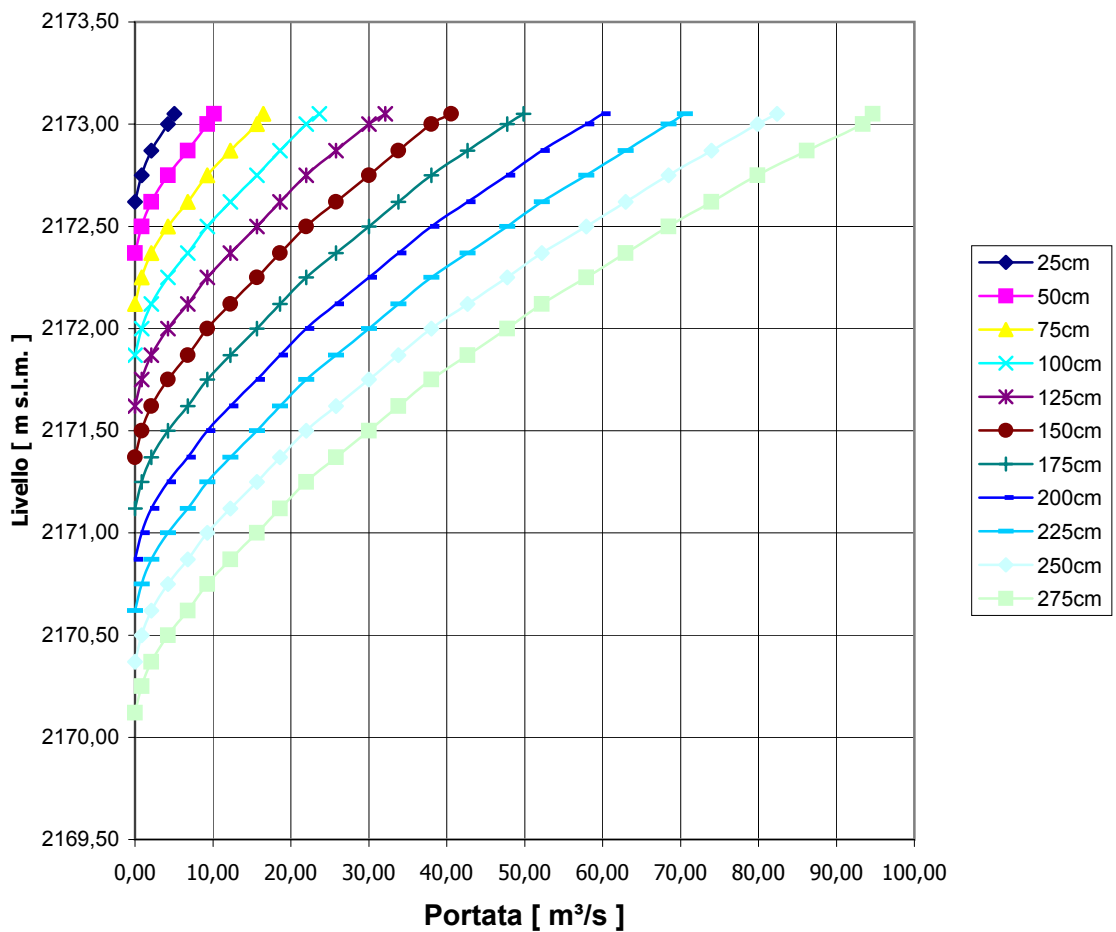
2° SCARICO DI SUPERFICIE

LUCE CON PARATOIA

tipologia soglia :	luce con paratoia
tipologia organi di manovra :	ventola
tipologia azionamento :	manuale
quota soglia :	2170,12 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	94,65 m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	2173,05 m s.l.m.
profilo in uscita :	salto
numero luci :	1
larghezza singola luce :	10,00 m
larghezza complessiva :	10,00 m
altezza :	2,75 m

osservazioni : è costituito da una luce con paratoia a ventola a comando manuale (volontario) con sistema oleodinamico da 10,00x2,75m e soglia fissa a quota 2170,12m s.l.m.

CURVA DELLE PORTATE



DIGA DI VANNINO

2° SCARICO DI SUPERFICIE

LUCE CON PARATOIA

tipologia soglia :	luce con paratoia
quota soglia :	2170,12 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	94,65 m ³ / s

CURVA DELLE PORTATE

livello [m slm]	portata osservata [m ³ / s]										
	abbattimento paratoia [cm]										
	25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	275
2170,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2170,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,85
2170,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,11
2170,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,85	4,23
2170,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,11	6,76
2170,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,85	4,23	9,30
2170,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,11	6,76	12,25
2171,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,85	4,23	9,30	15,63
2171,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,11	6,76	12,25	18,59
2171,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,85	4,23	9,30	15,63	21,97
2171,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,11	6,76	12,25	18,59	25,77
2171,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,85	4,23	9,30	15,63	21,97	30,00
2171,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,11	6,76	12,25	18,59	25,77	33,80
2171,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,85	4,23	9,30	15,63	21,97	30,00	38,03
2171,87	0,00	0,00	0,00	0,00	2,11	6,76	12,25	18,59	25,77	33,80	42,68
2172,00	0,00	0,00	0,00	0,85	4,23	9,30	15,63	21,97	30,00	38,03	47,75
2172,12	0,00	0,00	0,00	2,11	6,76	12,25	18,59	25,77	33,80	42,68	52,18
2172,25	0,00	0,00	0,85	4,23	9,30	15,63	21,97	30,00	38,03	47,75	57,89
2172,37	0,00	0,00	2,11	6,76	12,25	18,59	25,77	33,80	42,68	52,18	62,96
2172,50	0,00	0,85	4,23	9,30	15,63	21,97	30,00	38,03	47,75	57,89	68,45
2172,62	0,00	2,11	6,76	12,25	18,59	25,77	33,80	42,68	52,18	62,96	73,94
2172,75	0,85	4,23	9,30	15,63	21,97	30,00	38,03	47,75	57,89	68,45	79,86
2172,87	2,11	6,76	12,25	18,59	25,77	33,80	42,68	52,18	62,96	73,94	86,20
2173,00	4,23	9,30	15,63	21,97	30,00	38,03	47,75	57,89	68,45	79,86	93,38
2173,05	5,07	10,14	16,48	23,66	32,11	40,56	49,86	60,00	70,56	82,39	94,65

DIGA DI VANNINO

3° SCARICO DI SUPERFICIE

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m
osservazioni :	-

DIGA DI VANNINO

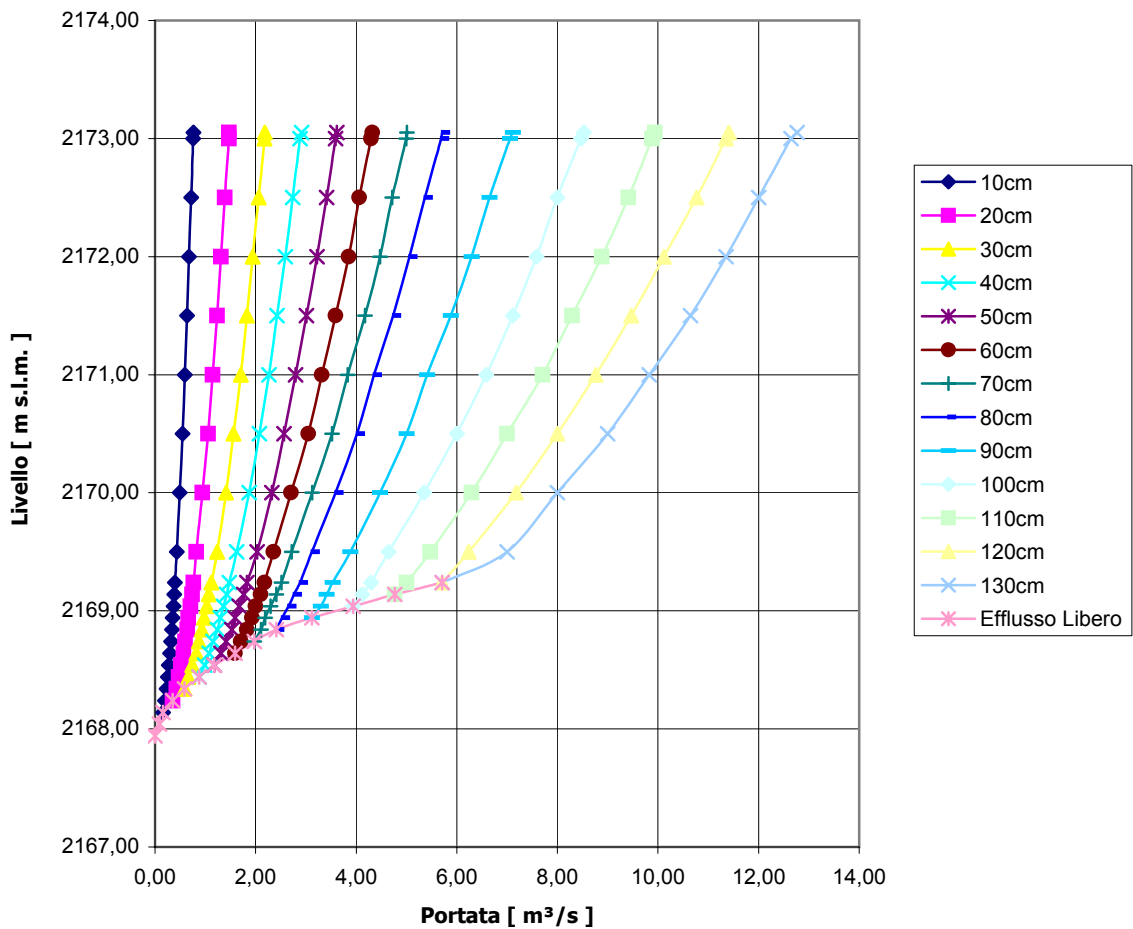
1° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

LUCE CON PARATOIA

tipologia soglia :	luce con paratoia
tipologia organi di manovra :	paratoia piana
tipologia azionamento :	manuale
quota soglia :	2167,94 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	13,20 m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	2173,05 m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	1
larghezza singola luce :	1,30 m
larghezza complessiva :	1,30 m
altezza :	1,20 m

osservazioni : è costituito da una bocca da 1,30x1,20m intercettata da una paratoia piana a comando manuale ed elettromeccanico con soglia a quota 2167,94m slm

CURVA DELLE PORTATE



DIGA DI VANNINO

1° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

LUCE CON PARATOIA

tipologia soglia : luce con paratoia
 quota soglia : 2167,94 m s.l.m.
 portata massima evacuabile : 13,20 m³ / s

CURVA DELLE PORTATE

livello [m slm]	portata evacuata [m ³ / s]												
	sollevamento paratoia [cm]												
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
2167,94	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2168,04	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
2168,14	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
2168,24	0,20	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
2168,34	0,23	0,43	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59
2168,44	0,25	0,47	0,66	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88
2168,54	0,28	0,52	0,74	0,99	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18
2168,64	0,30	0,56	0,82	1,08	1,31	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59
2168,74	0,32	0,60	0,87	1,15	1,41	1,71	1,97	1,97	1,97	1,97	1,97	1,97	1,97
2168,84	0,34	0,64	0,93	1,24	1,53	1,82	2,11	2,41	2,41	2,41	2,41	2,41	2,41
2168,94	0,35	0,66	0,97	1,30	1,59	1,93	2,19	2,53	3,12	3,12	3,12	3,12	3,12
2169,04	0,37	0,71	1,03	1,36	1,68	2,00	2,29	2,65	3,29	3,94	3,94	3,94	3,94
2169,14	0,38	0,74	1,07	1,42	1,76	2,10	2,41	2,76	3,41	4,12	4,76	4,76	4,76
2169,24	0,40	0,76	1,12	1,48	1,82	2,18	2,51	2,88	3,53	4,29	5,00	5,71	5,71
2169,50	0,43	0,82	1,24	1,62	2,03	2,35	2,72	3,12	3,88	4,65	5,47	6,24	7,00
2170,00	0,49	0,94	1,41	1,87	2,32	2,71	3,12	3,59	4,47	5,35	6,29	7,18	8,00
2170,50	0,54	1,06	1,56	2,08	2,56	3,05	3,52	4,01	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00
2171,00	0,59	1,15	1,71	2,26	2,79	3,32	3,83	4,35	5,41	6,59	7,71	8,76	9,82
2171,50	0,64	1,24	1,82	2,43	3,01	3,59	4,18	4,74	5,88	7,12	8,29	9,47	10,65
2172,00	0,68	1,31	1,94	2,59	3,22	3,85	4,47	5,06	6,29	7,59	8,88	10,12	11,35
2172,50	0,72	1,39	2,06	2,74	3,41	4,06	4,72	5,37	6,65	8,00	9,41	10,76	12,00
2173,00	0,76	1,47	2,18	2,88	3,59	4,29	4,99	5,69	7,06	8,47	9,88	11,35	12,65
2173,05	0,76	1,47	2,18	2,91	3,62	4,32	5,01	5,71	7,12	8,53	9,94	11,41	12,76

DIGA DI VANNINO

2° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m
osservazioni :	-

DIGA DI VANNINO

3° SCARICO DI ALLEGGERIMENTO

ASSENTE

tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m
osservazioni :	-

DIGA DI VANNINO

SCARICO DI MEZZOFONDO

CONDOTTO CIRCOLARE

tipologia soglia :	condotto circolare
quota soglia :	2159,87 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	38,73 m ³ / s

CURVA DELLE PORTATE

livello [m slm]	portata osservata [m ³ / s]									
	abbattimento paratoia [cm]									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
2159,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2161,00	0,78	1,62	2,44	3,13	3,83	4,70	6,09	7,84	9,58	10,97
2162,00	1,13	2,26	3,31	4,35	5,40	6,62	8,53	10,97	13,23	15,67
2163,00	1,38	2,72	4,00	5,31	6,62	8,01	10,45	13,36	16,19	18,81
2164,00	1,57	3,10	4,61	6,09	7,66	9,05	12,01	15,15	18,46	21,59
2165,00	1,74	3,48	5,14	6,79	8,53	10,22	13,41	17,03	20,55	24,20
2166,00	1,92	3,76	5,62	7,49	9,40	11,14	14,63	18,63	22,64	26,47
2167,00	2,05	4,07	6,09	8,03	10,10	12,01	15,85	19,85	24,20	28,38
2168,00	2,18	4,35	6,53	8,60	10,80	12,78	16,89	21,24	25,77	30,30
2169,00	2,31	4,65	6,97	9,18	11,49	13,58	17,94	22,64	27,51	32,21
2170,00	2,44	4,88	7,37	9,73	12,19	14,38	18,81	23,86	28,91	33,96
2171,00	2,54	5,11	7,72	10,22	12,71	14,98	19,85	25,07	30,47	35,52
2172,00	2,65	5,36	8,05	10,62	13,23	15,67	20,62	26,12	31,87	37,26
2173,05	2,77	5,59	8,39	11,14	13,76	16,37	21,59	27,34	33,08	38,83

DIGA DI VANNINO

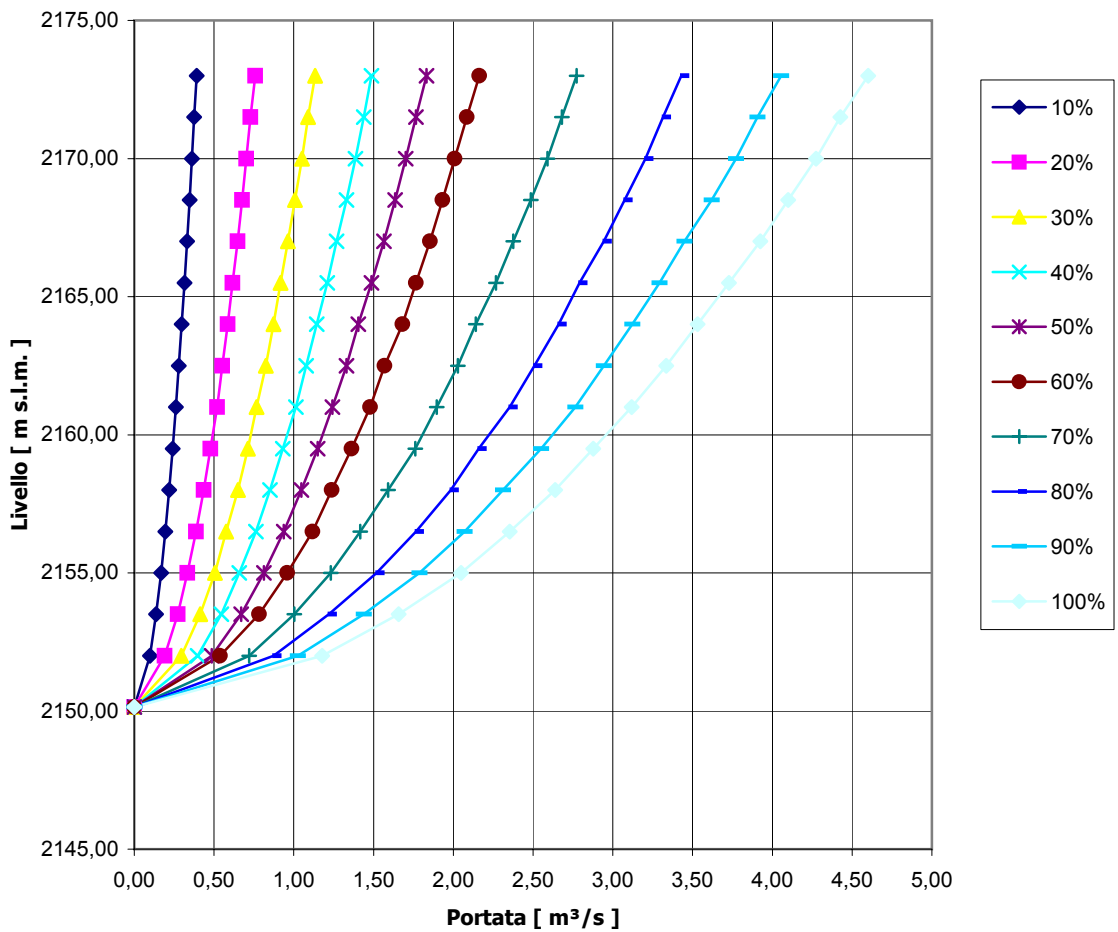
1° SCARICO DI FONDO

TUBAZIONE

tipologia soglia :	tubazione
tipologia organi di manovra :	paratoia e saracinesca
tipologia azionamento :	manuale
quota soglia :	2150,15 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	9,20 m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	2173,05 m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	2
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	0,70 m

osservazioni : è costituito da 2 tubazioni DN700mm in parallelo ognuna intercettata da monte verso valle da una paratoia a comando manuale manovrabile dall'alto (D=700mm) e da una saracinesca motorizzata più recente; la soglia è a quota 2150,15m s.l.m.

CURVA DELLE PORTATE - SINGOLO SCARICO



DIGA DI VANNINO

1° SCARICO DI FONDO

TUBAZIONE

tipologia soglia :	tubazione
quota soglia :	2150,15 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	9,20 m ³ / s

CURVA DELLE PORTATE - SINGOLO SCARICO

livello [m slm]	portata evacuabile [m ³ /s]									
	apertura paratoia - percentuale									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
2150,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2152,00	0,10	0,19	0,29	0,40	0,49	0,54	0,72	0,87	1,02	1,18
2153,50	0,14	0,27	0,41	0,55	0,67	0,78	1,00	1,22	1,44	1,66
2155,00	0,17	0,33	0,51	0,66	0,81	0,96	1,23	1,52	1,79	2,05
2156,50	0,19	0,39	0,58	0,76	0,94	1,12	1,42	1,77	2,07	2,35
2158,00	0,22	0,44	0,65	0,85	1,05	1,24	1,59	1,98	2,31	2,64
2159,50	0,24	0,48	0,71	0,93	1,15	1,36	1,76	2,16	2,55	2,88
2161,00	0,26	0,52	0,77	1,01	1,24	1,48	1,90	2,35	2,76	3,12
2162,50	0,28	0,55	0,82	1,08	1,33	1,57	2,03	2,51	2,94	3,34
2164,00	0,30	0,59	0,87	1,14	1,40	1,68	2,14	2,66	3,12	3,53
2165,50	0,32	0,62	0,92	1,21	1,49	1,77	2,27	2,79	3,29	3,73
2167,00	0,33	0,65	0,96	1,27	1,57	1,85	2,38	2,94	3,45	3,92
2168,50	0,35	0,68	1,01	1,33	1,64	1,93	2,49	3,07	3,62	4,10
2170,00	0,36	0,70	1,05	1,39	1,70	2,01	2,59	3,20	3,77	4,27
2171,50	0,37	0,73	1,09	1,44	1,77	2,08	2,68	3,31	3,91	4,43
2173,00	0,39	0,76	1,13	1,49	1,83	2,16	2,77	3,43	4,05	4,60

DIGA DI VANNINO

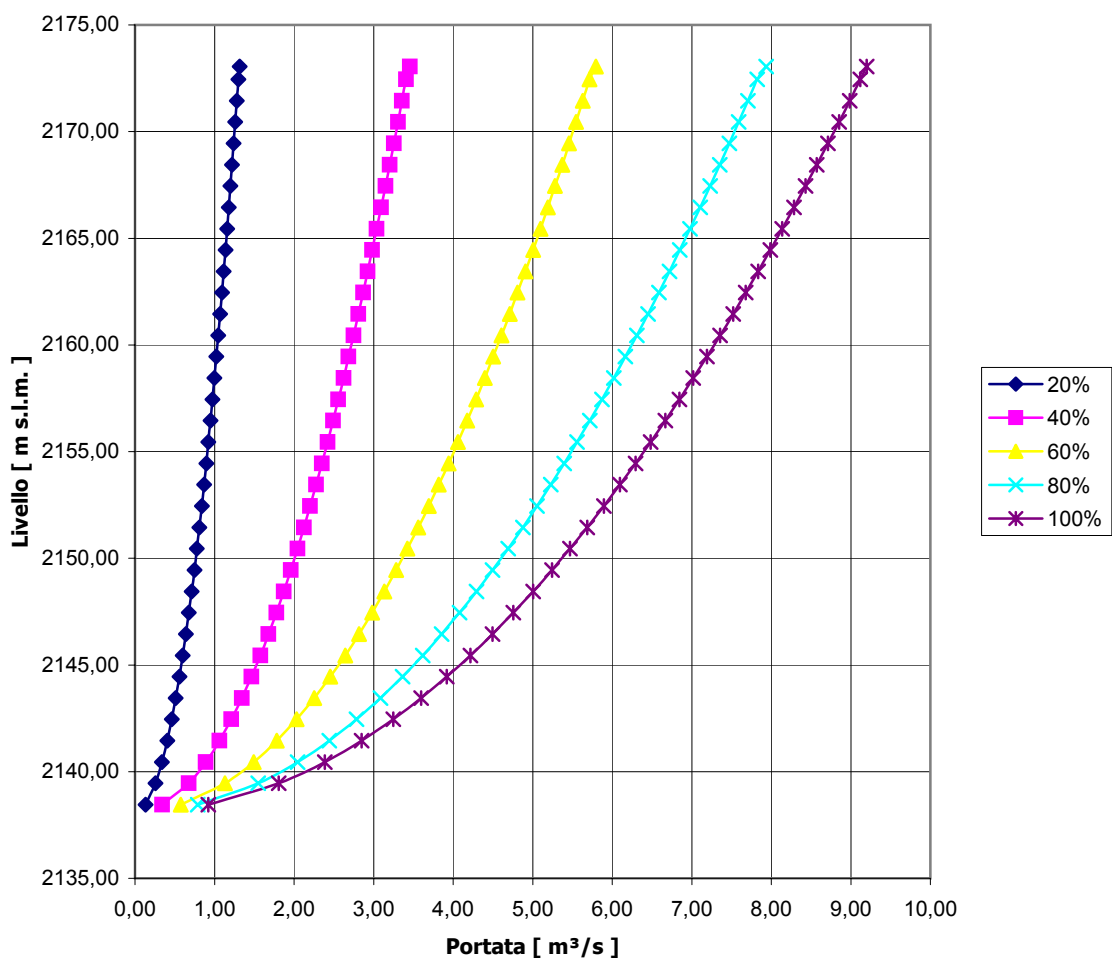
2° SCARICO DI FONDO

TUBAZIONE

tipologia soglia :	tubazione
tipologia organi di manovra :	paratoia piana
tipologia azionamento :	manuale
quota soglia :	2137,75 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	9,20 m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	2173,05 m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	1
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	1,80 m

osservazioni : situato in sponda destra, coincide anche con l'opera di derivazione collegata alla centrale di Ponte; è costituito da una tubazione DN1800mm intercettata da una paratoia piana motorizzata con soglia a 2137,75m s.l.m.

CURVA DELLE PORTATE



DIGA DI VANNINO

2° SCARICO DI FONDO

TUBAZIONE

tipologia soglia :	tubazione
quota soglia :	2137,75 m s.l.m.
portata massima evacuabile :	9,20 m ³ / s

CURVA DELLE PORTATE

livello [m slm]	portata evacuata [m ³ /s]					C _d
	apertura paratoia - percentuale					
	20	40	60	80	100	
2138,45	0,13	0,34	0,58	0,79	0,92	0,4565
2139,45	0,26	0,68	1,13	1,55	1,81	0,4565
2140,45	0,34	0,89	1,49	2,05	2,39	0,4565
2141,45	0,41	1,06	1,78	2,44	2,85	0,4565
2142,45	0,46	1,21	2,03	2,78	3,25	0,4565
2143,45	0,51	1,34	2,26	3,09	3,60	0,4565
2144,45	0,56	1,46	2,46	3,36	3,92	0,4565
2145,45	0,60	1,58	2,64	3,62	4,22	0,4565
2146,45	0,64	1,68	2,82	3,86	4,50	0,4565
2147,45	0,68	1,78	2,98	4,08	4,76	0,4565
2148,45	0,71	1,87	3,14	4,29	5,01	0,4565
2149,45	0,75	1,96	3,28	4,50	5,24	0,4565
2150,45	0,78	2,04	3,43	4,69	5,47	0,4565
2151,45	0,81	2,12	3,56	4,88	5,69	0,4565
2152,45	0,84	2,20	3,69	5,06	5,90	0,4565
2153,45	0,87	2,28	3,82	5,23	6,10	0,4565
2154,45	0,90	2,35	3,94	5,40	6,29	0,4565
2155,45	0,92	2,42	4,06	5,56	6,48	0,4565
2156,45	0,95	2,49	4,18	5,72	6,67	0,4565
2157,45	0,97	2,56	4,29	5,87	6,85	0,4565
2158,45	1,00	2,62	4,40	6,02	7,02	0,4565
2159,45	1,02	2,69	4,50	6,17	7,19	0,4565
2160,45	1,05	2,75	4,61	6,31	7,36	0,4565
2161,45	1,07	2,81	4,71	6,45	7,52	0,4565
2162,45	1,09	2,87	4,81	6,59	7,68	0,4565
2163,45	1,12	2,93	4,91	6,72	7,84	0,4565
2164,45	1,14	2,98	5,00	6,85	7,99	0,4565
2165,45	1,16	3,04	5,10	6,98	8,14	0,4565
2166,45	1,18	3,10	5,19	7,11	8,29	0,4565
2167,45	1,20	3,15	5,28	7,23	8,43	0,4565
2168,45	1,22	3,20	5,37	7,35	8,57	0,4565
2169,45	1,24	3,25	5,46	7,47	8,71	0,4565
2170,45	1,26	3,31	5,55	7,59	8,85	0,4565
2171,45	1,28	3,36	5,63	7,71	8,99	0,4565
2172,45	1,30	3,41	5,71	7,82	9,12	0,4565
2173,05	1,32	3,46	5,80	7,94	9,20	0,4565

DIGA DI VANNINO

SCARICO DI ESAURIMENTO

ASSENTE

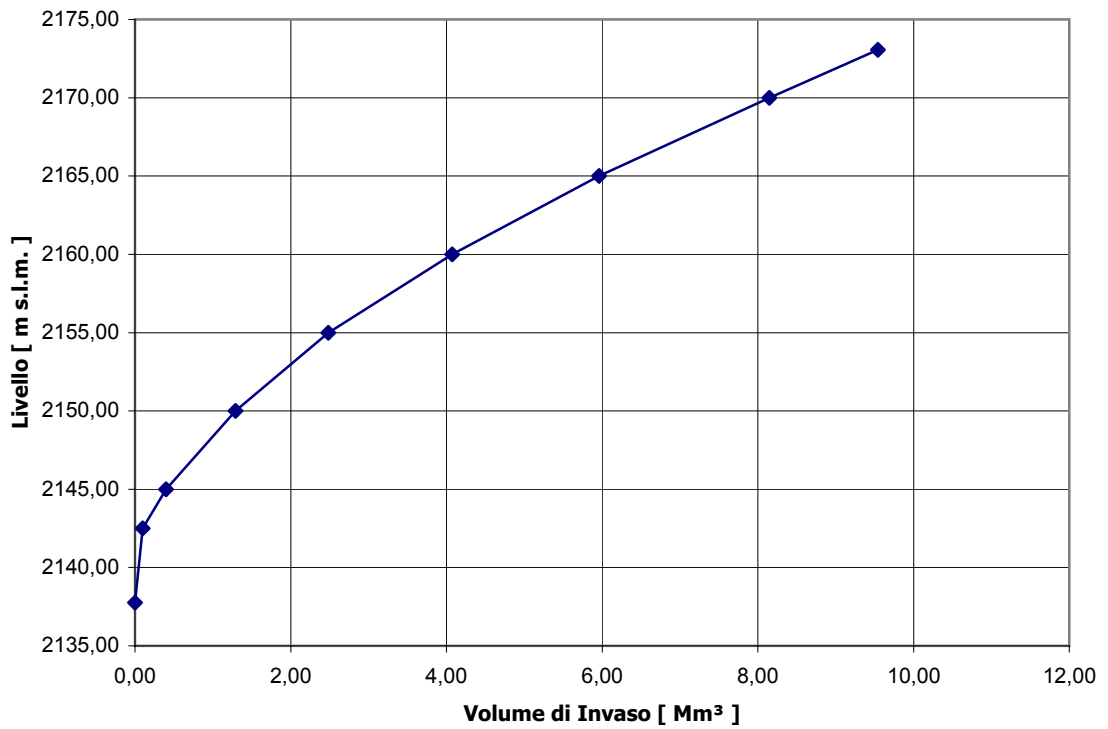
tipologia soglia :	assente
tipologia organi di manovra :	-
tipologia azionamento :	-
quota soglia :	- m s.l.m.
portata massima evacuabile :	- m ³ / s
livello di calcolo per la portata :	- m s.l.m.
profilo in uscita :	-
numero luci :	-
larghezza singola luce :	- m
larghezza complessiva :	- m
altezza :	- m

osservazioni : -

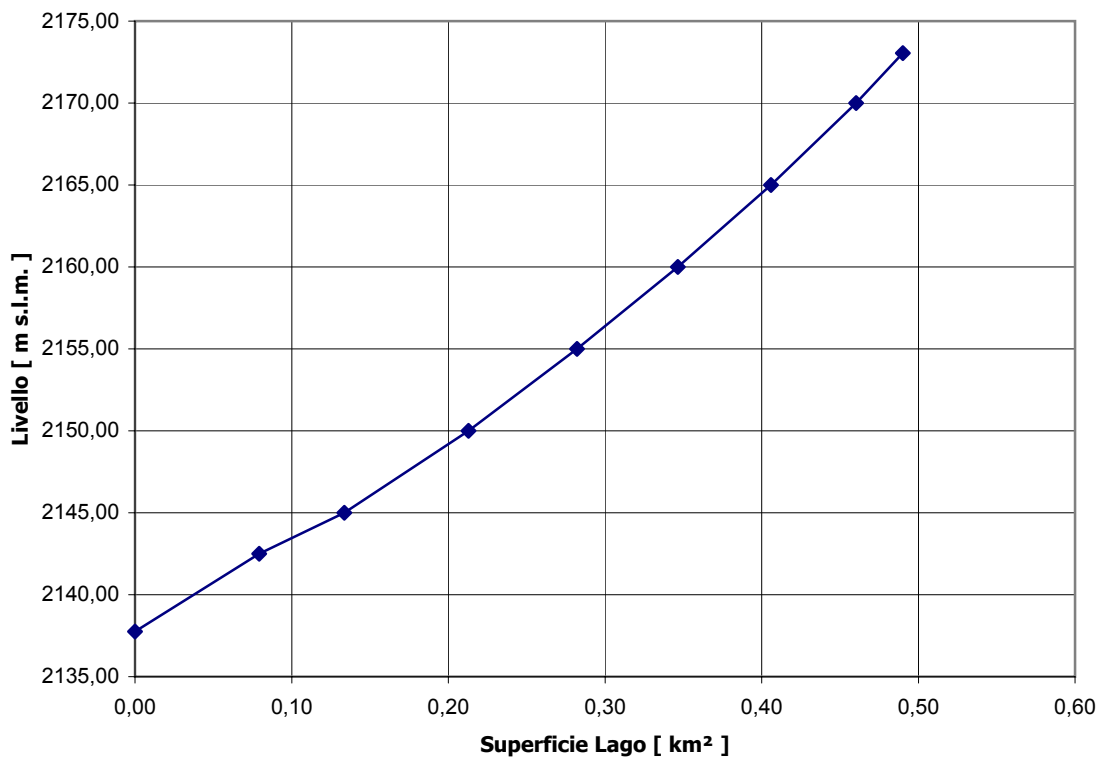
DIGA DI VANNINO

CURVA DI INVASO

VOLUME DI INVASO



SUPERFICIE LAGO



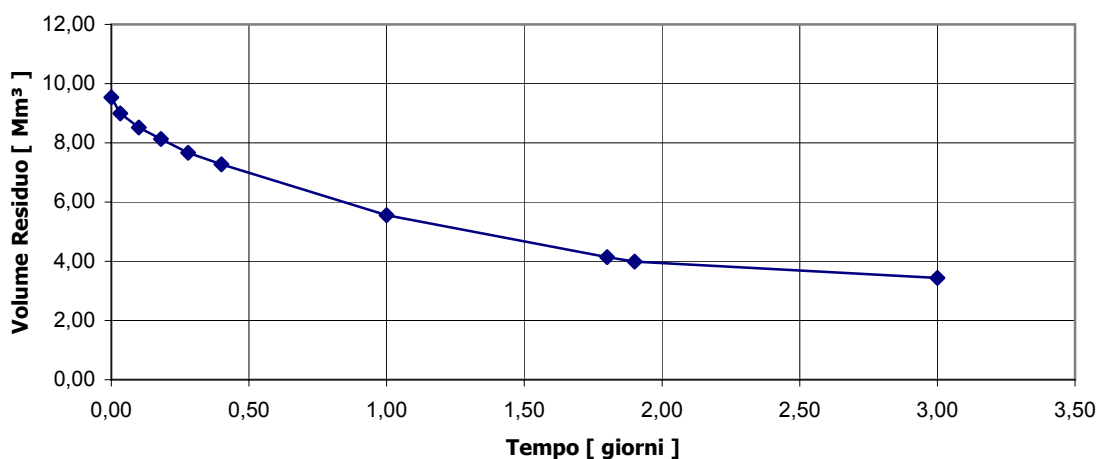
DIGA DI VANNINO**CURVA DI INVASO**quota minima assoluta di invaso :

Livello [m s.l.m.]	H _{liv} [m]	Volume Invaso [Mm ³]	Superficie Lago [km ²]
2137,75	0,00	0,00	0,00
2142,50	4,75	0,10	0,08
2145,00	7,25	0,40	0,13
2150,00	12,25	1,29	0,21
2155,00	17,25	2,48	0,28
2160,00	22,25	4,07	0,35
2165,00	27,25	5,96	0,41
2170,00	32,25	8,15	0,46
2173,05	35,30	9,54	0,49

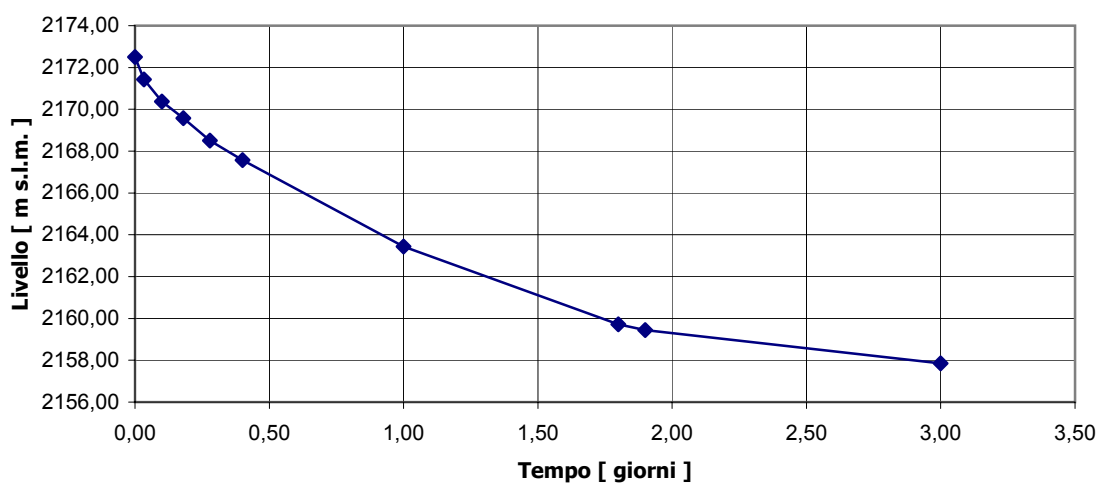
DIGA DI VANNINO

SVUOTAMENTO DEL SERBATOIO

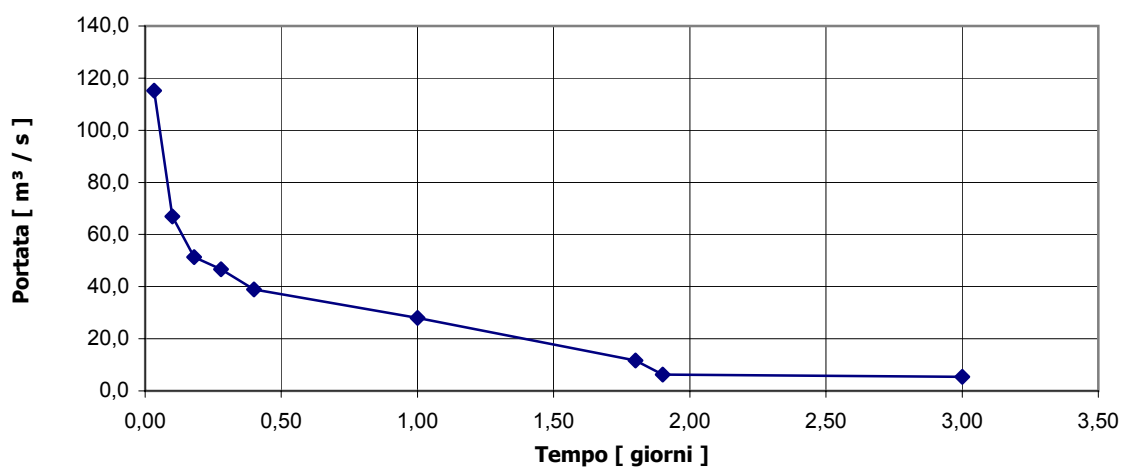
VOLUME RESIDUO



LIVELLO



PORTATA



DIGA DI VANNINO**SVUOTAMENTO DEL SERBATOIO**

quota minima assoluta di invaso :
tempo previsto per lo svuotamento :

CURVA SVUOTAMENTO SERBATOIO

Livello [m s.l.m.]	H _{liv} [m]	Volume Residuo [Mm ³]	Portata [m ³ / s]	Tempo [giorni]
2172,50	34,75	9,54	-	0,00
2171,43	33,68	8,99	115,2	0,03
2170,37	32,62	8,52	67,0	0,10
2169,57	31,82	8,13	51,4	0,18
2168,50	30,75	7,66	46,7	0,28
2167,57	29,82	7,27	38,9	0,40
2163,44	25,69	5,55	28,0	1,00
2159,71	21,96	4,14	11,7	1,80
2159,45	21,70	3,99	6,2	1,90
2157,85	20,10	3,44	5,5	3,00