

PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO Ufficio Idrologia e dighe				AUTONOME PROVINZ BOZEN Amt für Hydrologie und Stauanlagen	
1.4 DIGHE	PIANO PROVINCIALE DI PROTEZIONE CIVILE				LANDESZIVIL- SCHUTZPLAN
<h1>Piano di emergenza diga</h1> <h2>Scheda diga</h2> <h1>Notfallplan Stauanlage</h1> <h2>Datenblatt Stauanlage</h2>					
Diga:		N. archivio /Archiv Nr.		Staumauer:	
Lago Verde		821		Grünsee	
Comune Concessionario Gestore	ULTIMO ALPERIA Greenpower ALPERIA Greenpower		Gemeinde Konzessionär Betreiber	ULTEN ALPERIA Greenpower ALPERIA Greenpower	
Redazione / Abfassung			Approvazione / Genehmigung		
Provincia autonoma di Bolzano - Alto Adige Agenzia per la Protezione civile Ufficio Idrologia e dighe Autonome Provinz Bozen – Südtirol Agentur für Bevölkerungsschutz Amt für Hydrologie und Stauanlagen Il direttore d'Ufficio Der Amtsdirektor <small>sottoscritto con firma digitale unterzeichnet mit digitaler Unterschrift</small>			Provincia autonoma di Bolzano - Alto Adige (in conformità alla deliberazione della Giunta provinciale n. 610 del 18/07/2023) Autonome Provinz Bozen - Südtirol (gemäß Beschluss der Landesregierung vom 18/07/2023, Nr. 610) L'Assessore per la Protezione civile Der Landesrat für Bevölkerungsschutz <small>sottoscritto con firma digitale unterzeichnet mit digitaler Unterschrift</small>		
1			30.06.2023	ML	RD
Versione Version	Note Bemerkungen		Data Datum	Redatto da Erstellt von	Controllato da Überprüft von

**INDICE – INHALTSVERZEICHNIS**

A	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	1
A	TERRITORIALE EINORDNUNG	1
A.1	Bacino del Rio del Lago Verde	1
A.1	Einzugsgebiet Grünseebach	1
A.2	Sismicità dell'area	5
A.2	Seismische Aktivität	5
B	Diga di Lago Verde	5
B	Staudamm Grünsee	5
B.1	CARATTERISTICHE GENERALI	10
B.1	ALLGEMEINDE KENNDATEN	10
B.2	DATI TECNICI	10
B.2	TECHNISCHE KENNDATEN	10
B.3	DATI DI PORTATA	11
B.3	DATEN WASSERMENGE	11
B.4	SCARICO DI SUPERFICIE	12
B.4	OBERFLÄCHENAUSLASS	12
B.5	SCARICO DI FONDO	12
B.5	GRUNDABLASS	12
B.6	SCARICHI DI ALLEGGERIMENTO	12
B.6	ENTLASTUNGSABLASS	12
B.7	SFIORATORE A SOGLIA FISSA	12
B.7	ÜBERLAUF MIT FESTER SCHWELLE	12
C	SCENARI D'EVENTO	13
C	SZENARIEN	13
C.1	Scenario di pericolosità idraulica - Rischio idraulico a valle: Manovre di aperture degli scarichi	13
C.1	Hydraulisches Gefahrenszenario - Talseitiges Hydraulisches Risiko: Öffnungsmanöver der Ablassorgane	13
C.1.1	Comuni coinvolti	13
C.1.1	Betroffenen Gemeinden	13
C.1.2	Misure di salvaguardia - Informazione alla popolazione	13
C.1.2	Rettungsmaßnahmen - Information der Bevölkerung	13
C.2	Scenario di pericolosità idraulica - Rischio diga: Ipotetico collasso dello sbarramento	15
C.2	Hydraulisches Gefahrenszenario - Risiko Stauanlage: Hypothetischer Dambruch	15
C.2.1	Comuni coinvolti	15
C.2.1	Betroffenen Gemeinden	15
C.2.2	Misure di salvaguardia - Informazione alla popolazione	15
C.2.2	Rettungsmaßnahmen - Information der Bevölkerung	15
C.3	Elenchi h _{xix} del DPC-GD	18
C.3	Verzeichnis h _{xix} des ZSD-GS	18
C.4	Documento di protezione civile	18
C.4	Zivilschutzdokument	18
C.5	Modulo 1	19
C.5	Modulo 1	19



A INQUADRAMENTO TERRITORIALE

A.1 Bacino del Rio del Lago Verde

Il Rio Verde prelacuale (H.370.5) nasce in alta Val d'Ultimo, ad una quota di circa 2800 m sul versante meridionale del Gioveretto, e scorre in direzione sud verso l'invaso del Lago Verde, dove confluisce anche la vedretta di Fontana Bianca (H.370.5.5). L'invaso fu realizzato nel 1967 ed ha un volume di invaso pari a $7.20 \times 10^6 \text{ m}^3$.

Da qui il Rio del Lago Verde (H.370) scorre in direzione est verso l'invaso di Fontana Bianca. Poco a monte dello stesso invaso, alla quota di circa 2000 m, confluisce nel torrente Valsura (H).

Il bacino imbrifero del Rio del Lago Verde, estratto esattamente in corrispondenza dell'omonima diga, ha un'estensione di ca. 6.3 km^2 e un perimetro di ca. 13.8 km. La lunghezza complessiva del torrente ammonta a circa 4.5 km.

A TERRITORIALE EINORDNUNG

A.1 Einzugsgebiet Grünseebach

Der Grünseebach (H.370.5) entspringt im oberen Ultental auf einer Höhe von etwa 2800 m am Südhang der Zufrittspitze und fließt in südlicher Richtung in die Stauanlage Grünsee, in den Grünseebach mündet auch der Gletscherbach Weissbrunnferner (H.370.5.5). Der Stausee wurde 1967 gebaut und hat ein Volumen von 7.20 Mio. m^3 .

Von hier aus fließt der Grünseebach (H.370) ostwärts Richtung Staudamm Weissbrunn. Bergwärts, auf einer Höhe von ca. 2000 m, mündet er in den Falschauer-Bach (H).

Das Einzugsgebiet des Grünseebachs hat eine Fläche von ca. $6,3 \text{ km}^2$ und einen Umkreis von ca. 13,8 km. Die Gesamtlänge des Baches beträgt etwa 4,5 km.

Superficie del bacino	Fläche des Einzugsgebiets [km^2]	6.3		
Perimetro del bacino	Umfang des Einzugsgebiets [km]	13.8		
Quote (min, media, max)	Höhen (min., media, max.) [m s.l.m.]	2502	2919	3443
Pendenze (min, media, max)	Neigungen (min., media, max.) [°]	0	31.2	80

Tabella 1: Caratteristiche morfometriche generali del bacino idrografico relativo alla sezione di chiusura dove è presente la diga di Lago Verde.

Tabelle 1: Generelle morphometrische Charakteristika des hydrographischen Teileinzugsgebietes, in dem der Staudamm Grünsee liegt.



Il Valsura è il torrente principale della Val d'Ultimo e sfocia nell'Adige in destra orografica, presso Lana.

Il rio Valsura nasce in alta Val d'Ultimo, a una quota di circa 2000 m a valle del serbatoio di Lago Verde (quota 2530 m s.l.m., volume $7.20 \times 10^6 \text{ m}^3$), e scorre in direzione sudest verso l'invaso di Fontana Bianca. Questo fu realizzato nel 1959 ed ha un volume di invaso pari a $1.67 \times 10^6 \text{ m}^3$. Da qui il Valsura scorre per 13 km lungo la Val d'Ultimo fino al lago di Zoccolo, ad una quota di circa 1130 m. Il lago di Zoccolo è il maggiore bacino artificiale della Val d'Ultimo, e la costruzione dell'opera di sbarramento risale al 1964. Il volume di invaso ammonta a $33.1 \times 10^6 \text{ m}^3$. Da qui il rio Valsura scorre per 6 km fino al successivo bacino artificiale posto ad una quota di 800 m, l'invaso di Alborelo nel comune di San Pancrazio. La costruzione dell'opera di sbarramento risale al 1954 e il volume di invaso è pari a $3.3 \times 10^6 \text{ m}^3$.

Da qui il torrente prosegue senza interruzioni significative per un tratto di 12 km, fino alla confluenza con il fiume Adige. Il torrente Valsura percorre quindi l'intera Val d'Ultimo e attraversa i centri edificati di Santa Gertrude, San Nicolò, Pracupola, Santa Valburga, San Pancrazio e Lana.

Il rio Valsura presenta numerosi affluenti, tra i quali si ricordano in particolare il rio di Pracupola presso Pracupola, nonché il rio di Marano e il rio di Chiesa o di San Pancrazio presso San Pancrazio.

Il bacino imbrifero complessivo ha un'estensione di ca. 283 km^2 e un perimetro di ca. 131 km. A nordovest è delimitato dalla Val Martello e a sud dalla Val di Non in Provincia di Trento. La lunghezza complessiva del torrente ammonta a circa 38 km.

Die Falschauer ist der Hauptbach des Ultentales und mündet als solches auf der orographisch rechten Seite in die Etsch bei Lana.

Der Falschauerbach entspringt im hinteren Ultental auf einer Höhe von ungefähr 2000 m unterhalb des Stausees Grünsee (2530 m ü.d.M., Volumen 7.20 Mio. m^3) und verläuft in südöstliche Richtung in den Weißbrunnsee. Dieser wurde im Jahr 1959 errichtet und hat ein Stauvolumen von 1.67 Mio. m^3 . Von hier fließt die Falschauer durch das Ultental auf einer Strecke von 13 km in den 1130 m hoch gelegenen Stausee Zoggl. Der Zoggl Stausee ist der größte Stausee im Ultental und wurde im Jahr 1964 fertiggestellt. Das Stauvolumen beträgt 33.1 Mio. m^3 . Von hier fließt die Falschauer auf 6 km bis zum nächsten, künstlich errichteten Pankrazer Stausee in der Gemeinde St. Pankraz auf einer Höhe von 800 m. Dieser wurde im Jahr 1954 fertiggestellt und hat ein Stauvolumen von 3.3 Mio. m^3 .

Ab hier verläuft der Bach ohne maßgebliche Einschränkung der länglichen Konnektivität auf einer Länge von 12 km bis zu seiner Mündung in die Etsch. Die Falschauer durchläuft somit das gesamte Ultental und durchquert dabei die Ortschaften St. Gertraud, St. Nikolaus, Kuppelwies, St. Walburg, St. Pankraz und Lana.

Die Falschauer weist eine Vielzahl von seitlich zulaufenden Gerinnen und Bächen auf. Die größten und wichtigsten sind der Kuppelwieserbach in Kuppelwies, sowie der Maraunbach und der Kirchbergbach in St. Pankraz.

Das Einzugsgebiet weist eine Fläche von 283 km^2 auf und besitzt einen Umfang von 131 km. Im Nordwesten wird das Einzugsgebiet vom Martelltal abgegrenzt und im Süden vom Nonstal in der Provinz Trient. Die Gesamtlänge des Bachs beträgt etwa 38 km.

Superficie del bacino	Fläche des Einzugsgebiets [km ²]	283		
Perimetro del bacino	Umfang des Einzugsgebiets [km]	131		
Quote (min, media, max)	Höhen (min., media, max.) [m s.l.m.]	264	1916	3440
Pendenze (min, media, max)	Neigungen (min., media, max.) [°]	0	31	83
Superficie del conoide di deiezione	Fläche des Schwemmkegels (km ²)	10		
Pendenza media del conoide di deiezione	Mittlere Neigung des Schwemmkegels (%)	1 - 3		

Tabella 2: Caratteristiche morfometriche generali del bacino idrografico del torrente Valsura

Tabella 2: Generelle morphometrische Charakteristika des hydrographischen Einzugsgebietes des Falschauerbachs

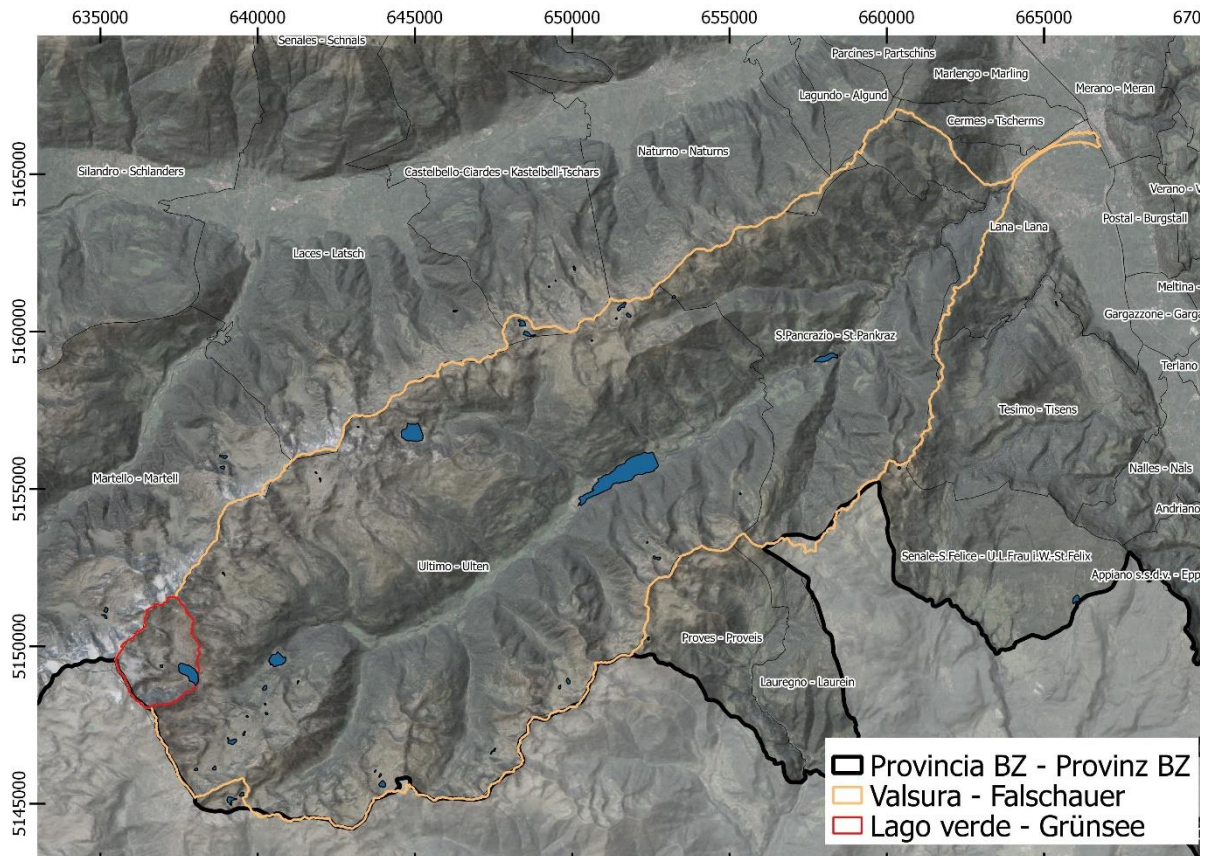


Figura 1: Bacino idrografico complessivo del Valsura – altimetria.

Abbildung 1: Einzugsgebiet Falschauerbach – Höhenverteilung.

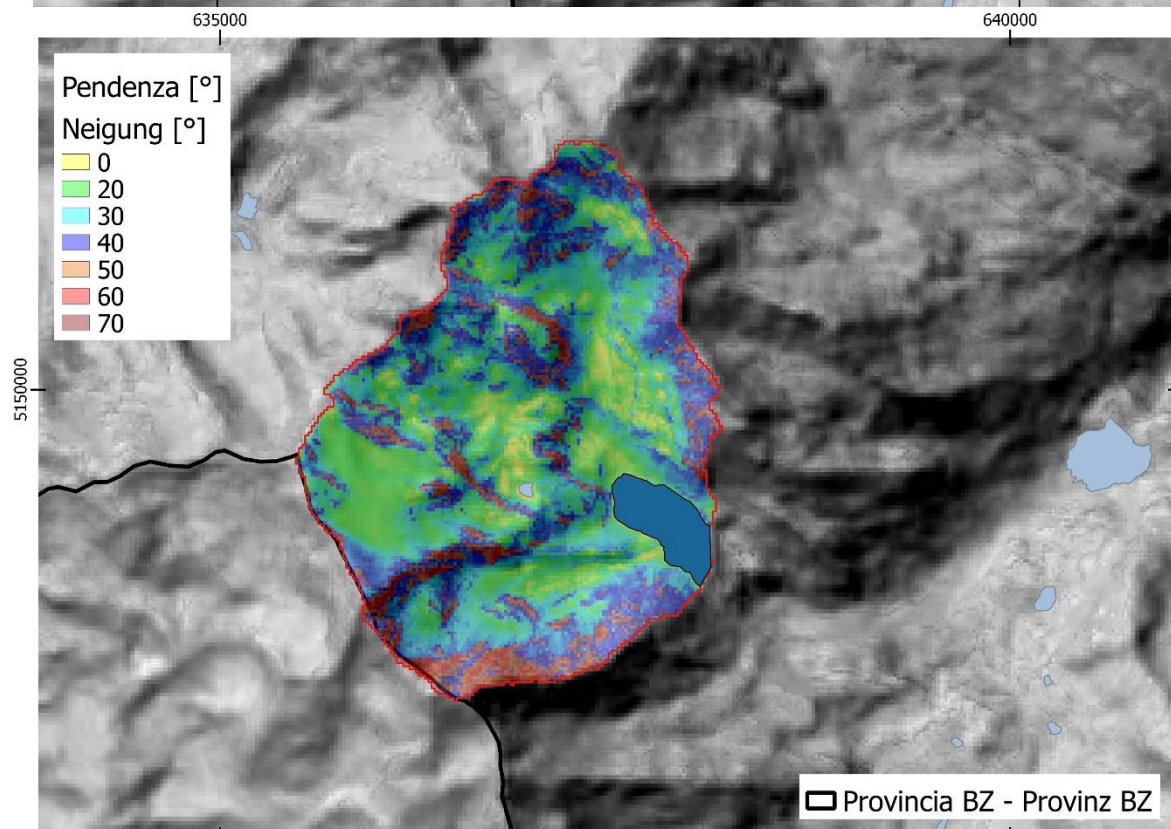
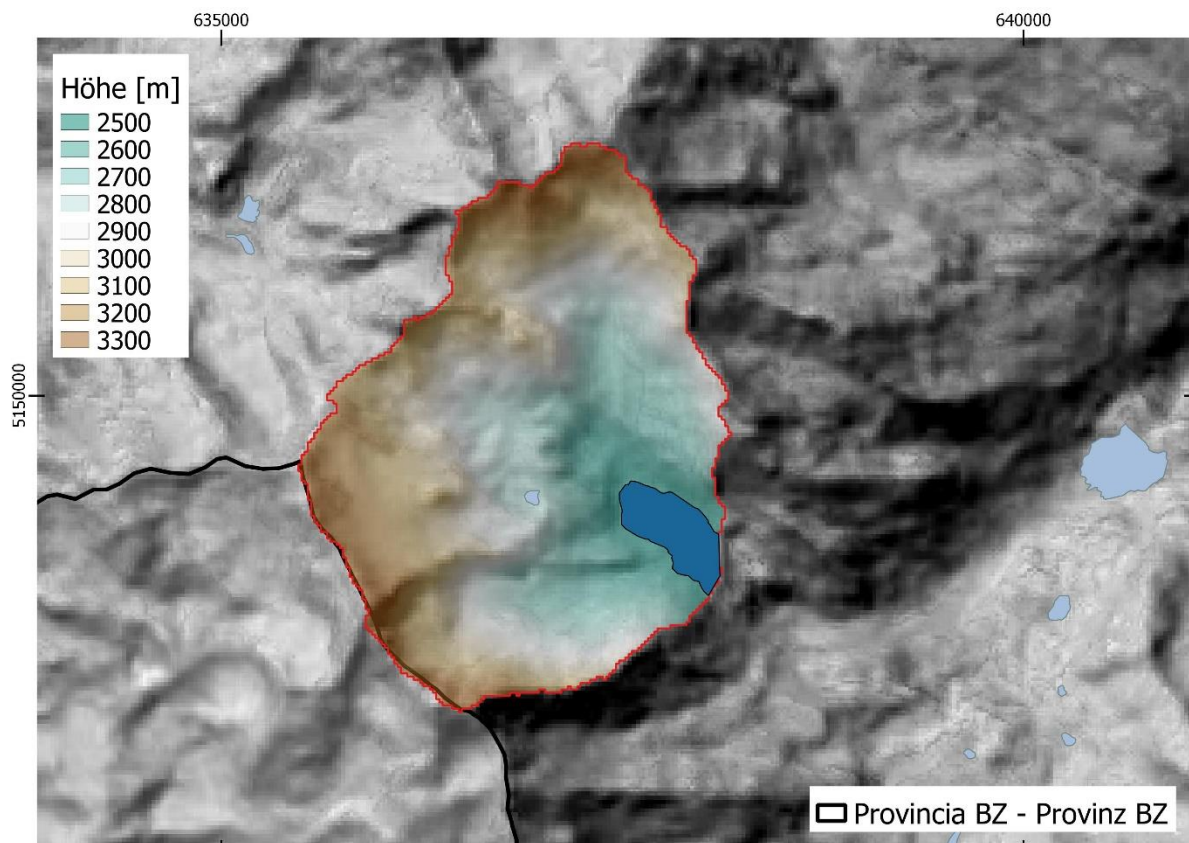


Figura 2: Bacino idrografico del rio di Lago Verde (H.370), estratto in corrispondenza della diga di Lago Verde - altimetria (in alto) e pendenze (in basso).

Abbildung 2: Einzugsgebiet Grünseebach (H.370), Auszug Staudamm Grünsee - Höhen (oben) und Hangneigungen (unten).



A.2 Sismicità dell'area

La zona sismica assegnata al territorio in cui ricade la diga di Lago Verde, per il Comune di Ultimo è la zona sismica 4, con pericolosità sismica molto bassa.

Assumendo una vita nominale di progetto $V_N = 100$ anni e considerando la Classe d'uso IV si ottiene:

Stato Limite Grenzzustand	Tr [anni]	a_g/g [-]	F_o [-]	T_c^* [s]
Operatività (SLO)	120	0.035	2.644	0.233
Danno (SLD)	201	0.041	2.663	0.268
Salvaguardia della vita (SLV)	1898	0.075	2.895	0.337
Prevenzione del collasso (SLC)	2475	0.080	2.924	0.344

Si conferma quindi la scarsa sismicità del sito.

B Diga di Lago Verde

La diga di Lago Verde è una diga a gravità, di materiali sciolti, con manto di tenuta esterno in lamiera metallica. È stata realizzata negli anni 1959 – 1967 ed è in esercizio normale dal 1974. L'altezza della diga, il cui coronamento è collocato a quota 2531.70 m s.l.m., è pari a 86.50 m (L. 584/94) e la capacità d'invaso è pari a 7.20×10^6 m³.

Il corpo della diga, costituito da blocchi di roccia, è composto da due tratti rettilinei formanti un angolo planimetrico concavo verso monte.

Il paramento di monte è costituito da uno strato di muratura a secco, ricoperto da uno strato di calcestruzzo poroso a sua volta rivestito dal manto di tenuta in lamiera; alla base si raccorda con un taglione in calcestruzzo immorsato nella roccia.

Il sistema drenante è costituito da un cunicolo perimetrale praticabile, ricavato nel taglione in calcestruzzo. In tale cunicolo si raccolgono i

A.2 Seismische Aktivität

Die seismische Zone für das Gebiet der Staudamm Grünsee, Gemeinde Ulten, ist als Zone 4 sehr geringe seismische Aktivität klassifiziert.

Unter der Annahme einer nominellen Lebensdauer $V_N = 100$ Jahre und unter Berücksichtigung der Nutzungsklasse IV erhält man:

Dies bestätigt die geringe Seismizität des Ortes.

B Staudamm Grünsee

Der Staudamm Grünsee ist eine Gewichtsstau-mauer aus Erd- u/o Steinschüttung, die Außenabdichtung besteht aus Metallblech. Das Bauwerk wurde zwischen 1959 und 1967 errichtet und ist seit 1974 in Normalbetrieb. Die Höhe des Staudamms, dessen Dammkrone sich auf 2531.70 m ü.d.M. befindet, beträgt 86.50 m (Ges. 584/94), und das Speichervolumen beträgt 7.20 Mio. m³.

Der aus Felsblöcken bestehende Dammkörper setzt sich aus zwei geraden Abschnitten zusammen, die bergseitig einen konkaven planimetrischen Winkel bilden.

Die auf der Wasserseite gelegene Wand besteht aus einer Schicht aus Trockenmauerwerk, die von einer Schicht aus Porenbeton bedeckt ist, die wiederum von einer Abdichtungsschicht aus Metallblech bedeckt ist; an der Basis wird sie durch einen in den Felsen geschnittenen Beton verbunden.

Das Entwässerungssystem besteht aus einem umlaufenden begehbaren Schacht, der in die Betonabtrennung eingeschnitten ist. Die Abflüsse



drenaggi che vengono successivamente scaricati a valle della diga tramite due cunicoli trasversali.

Lo scarico di superficie, ubicato in sponda sinistra, è costituito da una soglia libera a 2529.00 m s.l.m. della lunghezza di 45 m, seguita da un canale rivestito in calcestruzzo.

Lo scarico di fondo, ubicato in sponda sinistra, è costituito da una galleria a sezione circolare di diametro 1.90 m, rivestita in calcestruzzo, con soglia d'imbocco a quota 2479.00 m s.l.m. La galleria è intercettata da due paratoie in serie di dimensioni 1.30x0.90 m, a valle delle quali la galleria prosegue nella roccia, senza alcun rivestimento, con sezione policentrica.

werden in diesem Schicht gesammelt und anschließend stromabwärts des Dammes durch zwei Querschächte abgeleitet.

Der Oberflächenauslass befindet sich am linken Ende der Stauanlage und besteht aus einer 45 m langen Schwelle auf 2529.00 m ü.d.M., gefolgt von einem mit Beton ausgekleideten Gerinne.

Der Grundablass besteht aus einem kreisförmigen, mit Beton ausgekleideten Tunnel (D = 1.90 m), mit Eingangsschwelle auf 2479.00 m ü.d.M. Der Tunnel wird durch zwei hintereinander liegende Schleusentore mit den Maßen 1.30x0.90 m unterbrochen, hinter denen der Tunnel ohne jegliche Beschichtung mit einem polyzentrischen Querschnitt im Felsen weitergeht.



Figura 3: Foto della diga di Lago Verde (fonte: FCEM).

Abbildung 3: Fotos der Stauanlage Grünsee (Quelle: LHBI).

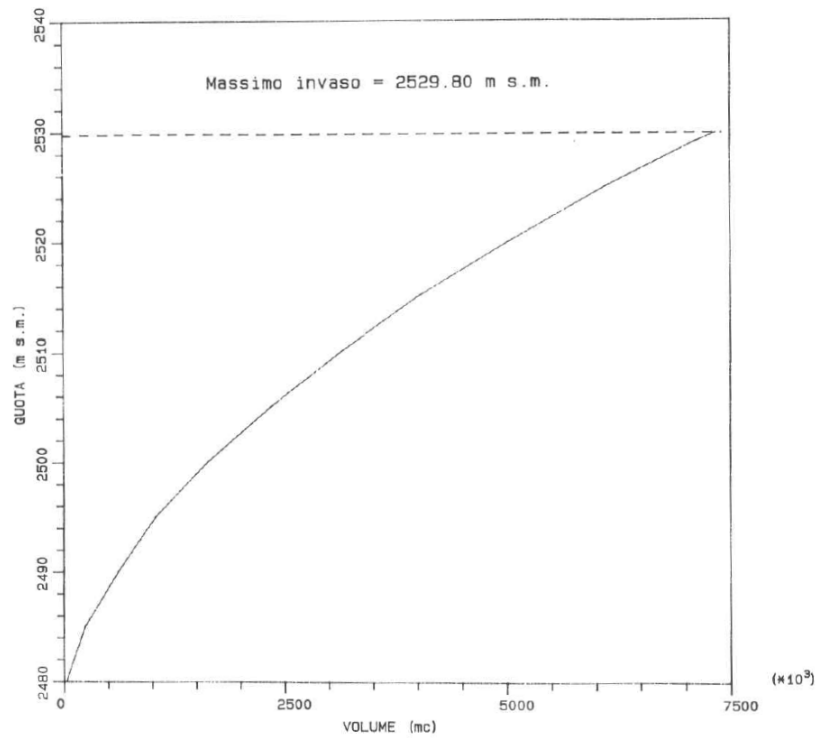


Figura 4: Diagramma quota-volume dell'invaso.

Abbildung 4: Diagramm Kote-Volumen.

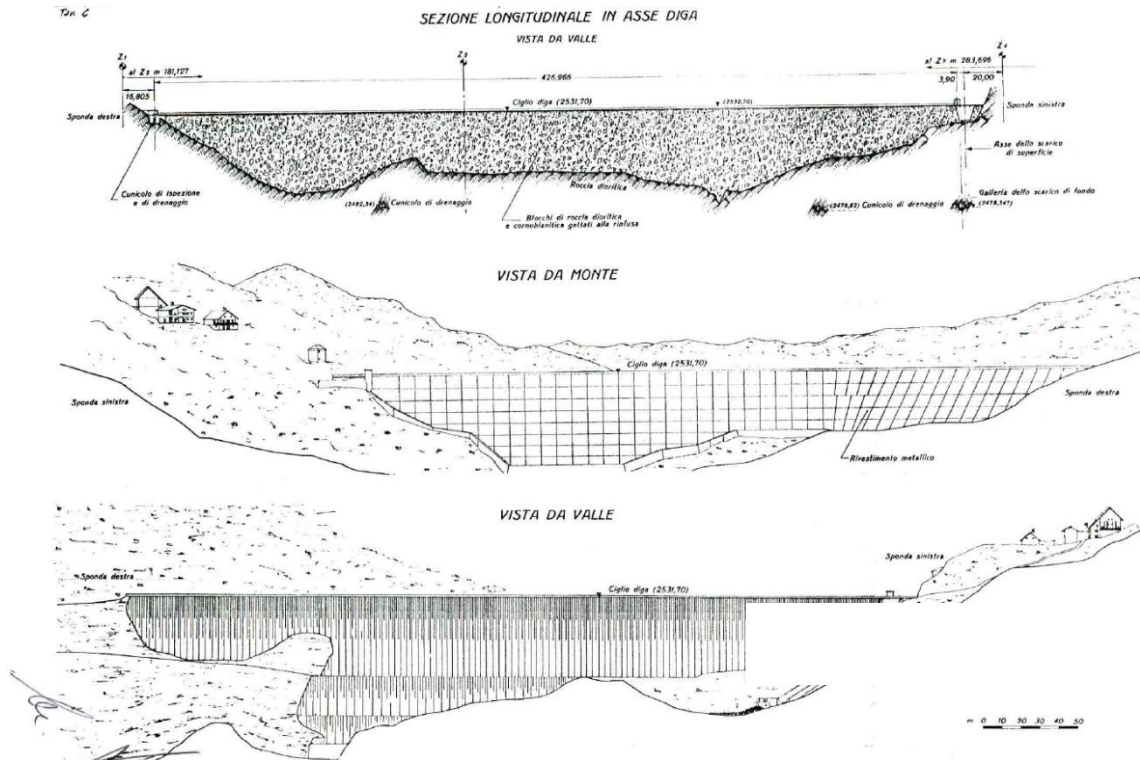


Figura 5: Sezione longitudinale e prospetto paramenti.

Abbildung 5: Längsschnitt, Ansicht Wasser- und Luftseite.

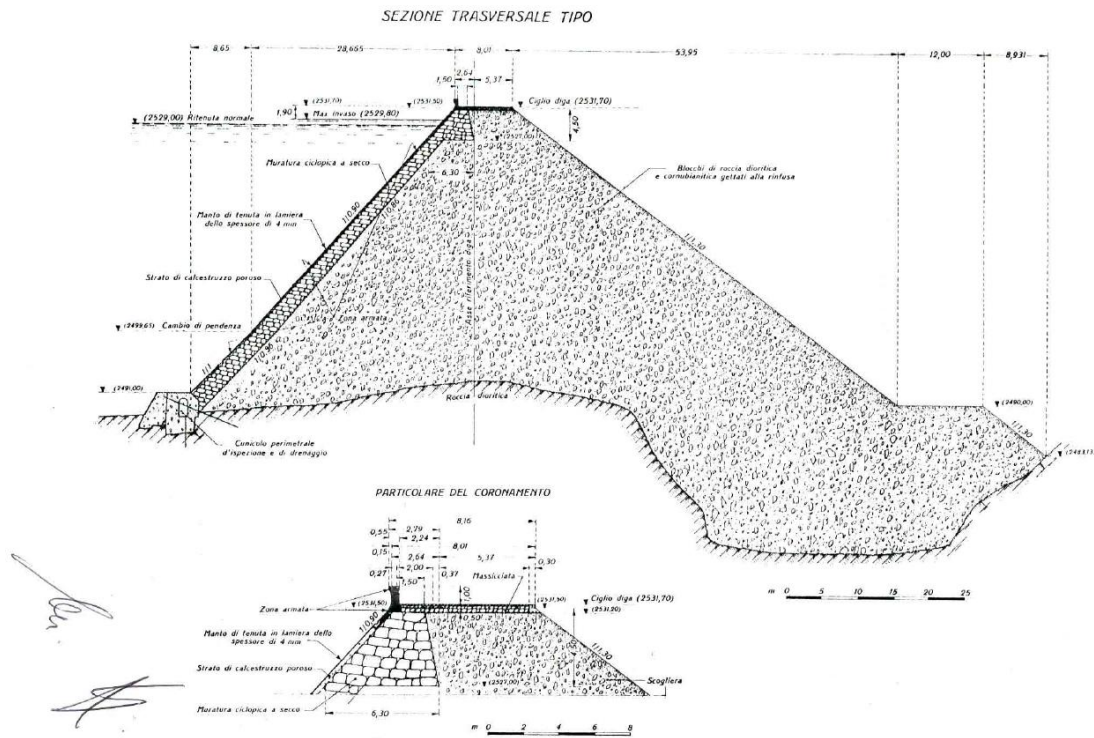


Figura 6: Sezione trasversale tipo.

Abbildung 6: Regelquerschnitt.

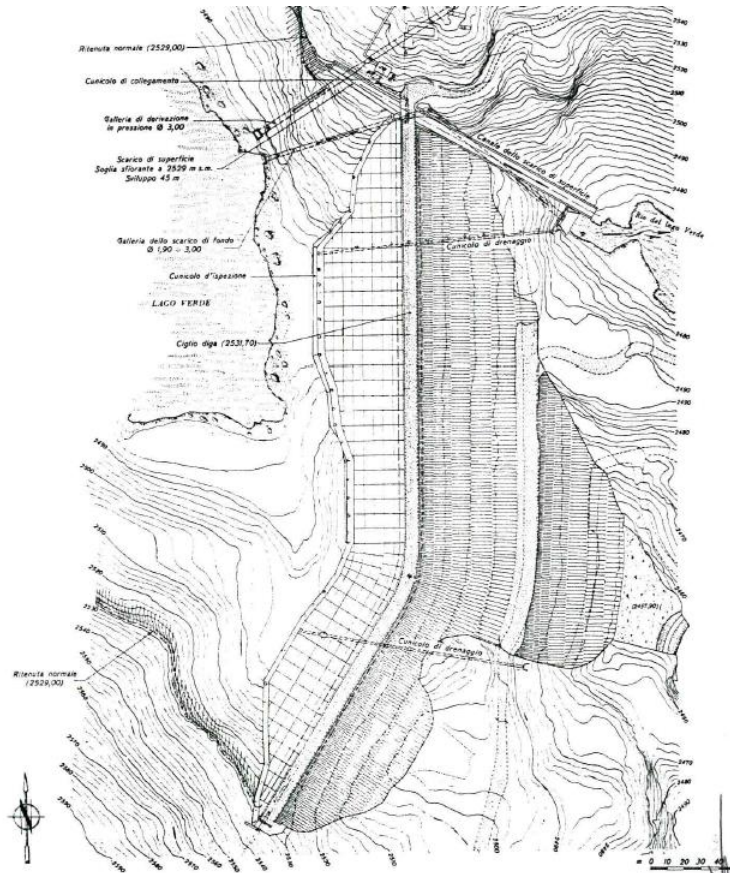


Figura 7: Estratto planimetria.

Abbildung 7: Auszug Lageplan.

**B.1 CARATTERISTICHE GENERALI****B.1 ALLGEMEINDE KENNDATEN**

B.1.1	Ente Concessionario Konzessionär	ALPERIA GREENPOWER S.r.l./GmbH
B.1.2	Ente Gestore Betreiber	ALPERIA GREENPOWER S.r.l./GmbH
B.1.3	Responsabile operativo d'emergenza dello stabilimento Betriebsinterner Einsatzleiter	ALPERIA GREENPOWER S.r.l./GmbH
B.1.4	Ufficio tecnico per le Dighe di competenza Zuständiges Technischen Amt für Stauanlagen	Venezia Venedig
B.1.5	Prefettura Präfektur	Agenzia per la Protezione civile di BOLZANO (competente per l'ubicazione della diga) Agentur für Bevölkerungsschutz von BOZEN (für die Stauanlage gebietsmäßig zuständig)
B.1.6	Provincia Provinz	Bolzano Bozen
B.1.7	Comune Gemeinde	Ultimo Ulten
B.1.8	Utilizzazione prevalente Hauptnutzung	Idroelettrica Wasserkraft
B.1.9	Corso d'acqua sbarrato Aufgestautes Gewässer	Rio Lago Verde Grünseebach
B.1.10	Corsi d'acqua a valle Talseitiges Gewässer	Rio Valsura, Adige Falschauerbach, Etsch
B.1.11	Bacino imbrifero principale Hydrographisches Haupteinzugsgebiet	Adige Etsch
B.1.12	Periodo di Costruzione Zeitraum der Bauphase	1959 - 1967
B.1.13	Stato dell'invaso Status der Stauanlage	Esercizio normale Normalbetrieb

B.2 DATI TECNICI**B.2 TECHNISCHE KENNDATEN**

B.2.1	Tipologia diga secondo DM 26/06/2014 Typologie Stauanlage laut MD 26/06/2014	Diga di materiali sciolti, di terra e/o pietrame, con struttura di tenuta esterna - b.3
--------------	---	---



		Staudamm mit Erd- u/o Steinschüttung, mit Außenabdichtung - b.3
B.2.2	Altezza diga ai sensi L.584/94 Höhe Staumauer lt. Gesetz 584/94	86.50 m
B.2.3	Volume di invaso ai sensi L. 584/94 Speichervolumen lt. Gesetz 584/94	7.20 x 10 ⁶ m ³
B.2.4	Superficie bacino idrografico direttamente sotteso Fläche des direkt unterhalb liegenden Einzugsgebiets	6.50 km ²
B.2.5	Superficie bacino idrografico allacciato Fläche des verbundenen Einzugsgebiets	7.00 km ²
B.2.6	Quota massima di regolazione Kote des höchsten Betriebsstauziels	2529.00 m s.l.m.
B.2.7	Quota di massimo invaso Kote des höchstes Stauziels	2529.80 m s.l.m.

B.3 DATI DI PORTATA**B.3 DATEN WASSERMENGE**

B.3.1	Portata massima transitabile in alveo a valle contenuta nella fascia di pertinenza idraulica (QAm_{ax}) Maximaler Abfluß im talseitigen Bachbett begrenzt durch den Streifen des hydraulischen Abflußvermögens (QAm_{ax})	3 m ³ /s
B.3.2	Data studio gestore Daten der Studie des Betreibers	03/2002
B.3.3	Portata di attenzione scarico diga (Q_{min}) Aufmerksamkeitswert des Abflusses am Ablass der Stauanlage (Q_{min})	3 m ³ /s
B.3.4	Soglia incrementale della portata di attenzione scarico diga (ΔQ) Aufmerksamkeitswert des Abflusses am Ablass der Stauanlage – eventuelle schrittweise Schwellen (ΔQ)	3 m ³ /s
B.3.5	Estremi dell'atto dell'Autorità idraulica di individuazione di QAm _{ax} e Q _{min} Daten des Dokuments zur Bestimmung des Q _{min} und Q _{max} der hydraulischen Behörde	Ufficio Sistemazione bacini montani sud – Provincia autonoma BZ – 3439/19/02/2018

		Amt für Wildbach- und Lawinerverbau- ung Süd – Autonome Provinz BZ – 3439/19/02/2018
--	--	--

B.4 SCARICO DI SUPERFICIE

B.4 OBERFLÄCHENAUSLASS

B.4.1	Quota della soglia Höhe der Schwelle	2529.00 m s.l.m.
B.4.2	Portata scaricata alla quota di massimo invaso Überlauf bei Stauziel	67.04 m ³ /s
B.4.3	Portata scaricata alla quota di massima regola- zione Überlauf bei Betriebsstauziel	---.-- m ³ /s

B.5 SCARICO DI FONDO

B.5 GRUNDABLASS

B.5.1	Quota della soglia Höhe der Schwelle	2479.00 m s.l.m.
B.5.2	Portata scaricata alla quota di massimo invaso Durchfluss bei Stauziel	29.10 m ³ /s
B.5.3	Portata scaricata alla quota di massima regola- zione Durchfluss bei Betriebsstauziel	28.87 m ³ /s

B.6 SCARICHI DI ALLEGGERIMENTO

B.6 ENTLASTUNGSABLASS

B.6.1	Quota della soglia Höhe der Schwelle	-
B.6.2	Portata scaricata alla quota di massimo invaso Durchfluss bei Stauziel	-

B.7 SFIORATORE A SOGLIA FISSA

B.7 ÜBERLAUF MIT FESTER SCH- WELLE

B.7.1	Quota della soglia Höhe der Schwelle	-
B.7.2	Portata scaricata alla quota di massimo invaso Durchfluss bei Stauziel	-



C SCENARI D'EVENTO

C.1 Scenario di pericolosità idraulica - Rischio idraulico a valle: Manovre di aperture degli scarichi

Il calcolo del profilo delle onde di piena artificiali a valle della diga di Alborelo è stato elaborato da **ISMES S.p.A.**, commissionato all'epoca da Edison Milano S.p.A.

Lo studio, conclusosi nel febbraio del 1991, analizza la propagazione verso valle delle onde di piena generate da manovre sugli organi di scarico (rif. Circ. Min. LL.PP. n. 1125 del 28.08.1986).

Le simulazioni operate individuano le aree soggette a sommersione e le eventuali situazioni di particolare criticità conseguenti al deflusso delle piene, per un tratto d'alveo indagato dell'ordine dei 3 km (fino al lago artificiale di Fontana Bianca).

C.1.1 Comuni coinvolti

Ultimo

C.1.2 Misure di salvaguardia - Informazione alla popolazione

Dati indicativi in caso di apertura degli scarichi di fondo con portata massima pari a 28.87 m³/s (da studio **ISMES S.p.A.**):

C SZENARIEN

C.1 Hydraulisches Gefahrenszenario - Talseitiges Hydraulisches Risiko: Öffnungsmanöver der Ablassorgane

Die Studie über die durch die Bedienung der Ablassorgane ausgelöste Hochwasserwelle wurde von der **ISMES AG** erstellt, damals im Auftrag von Edison Milano S.p.A..

Die im Februar 1991 abgeschlossene Studie analysiert die Ausbreitung der künstlichen Hochwasserwelle, die durch die Bedienung der Ablassorgane ausgelöst wird (Circ. Min. LL.PP. n. 1125 vom 28.08.1986)

Die durchgeführten Simulationen ermitteln die überflutungsgefährdeten Bereiche und eventuelle kritische Situationen, die sich aus dem Abfluss von Hochwasser ergeben. Der untersuchte Flussbettabschnitt beträgt ca. 3 km (bis zum Weißbrunner Stausee).

C.1.1 Betroffenen Gemeinden

Ultimo

C.1.2 Rettungsmaßnahmen - Information der Bevölkerung

Indikative Daten für den Fall der Öffnung der Ablassorgane (Grundablass) mit maximalem Durchfluss von 28.87 m³/s

(aus der **Studie von ISMES S.p.A.**):



Sezione Schnitt	Progressiva Kilometrierung [m]	Altezza Höhen [m]	Livelli Niveau [m s.l.m.]	Velocità Geschwindigkeit [m/s]	Tempi Zeit [hh:mm:ss]
1	268,65	0,80	2474,55	6,49	00:00:00
2	405,24	0,59	2443,12	5,36	00:00:23
3	569,00				
4	633,00				
5	771,98	1,16	2278,66	2,95	00:01:54
6	888,70	0,81	2266,30	3,30	00:02:31
7	992,96	1,20	2249,75	4,21	00:02:59
8	1082,08	0,99	2229,25	4,05	00:03:21
9	1218,00				
10	1330,00				
11	1395,95	1,13	2137,61	4,11	00:04:38
12	1574,55	0,73	2094,62	3,97	00:05:22
13	1605,00				
14	1667,41	1,68	2067,50	4,88	00:05:43
15	1695,33	0,60	2060,33	2,80	00:05:51
16	1837,11	0,81	2023,86	3,79	00:06:34
17	1974,54	0,52	1994,23	3,05	00:07:15
18	2094,83	0,99	1980,40	3,08	00:07:54
19	2177,50	0,83	1967,57	3,15	00:08:21
20	2273,87	0,80	1949,94	3,56	00:08:49
21	2412,13	0,73	1920,40	2,48	00:09:36
22	2584,43	0,82	1896,45	3,25	00:10:38
23	2710,26	2,00	1882,90	3,13	00:11:17
24	2817,79	1,40	1877,73	0,94	00:12:03

Non compaiono i risultati relativi alle sezioni 3, 4, 9, 10, 13 in quanto la pendenza in questi tratti risulta superiore a quella massima accettata per la applicabilità delle metodologie disponibili. Si fa presente che comunque la portata è contenuta nell'alveo grazie proprio alla forte pendenza che questi ha in corrispondenza di dette sezioni.

Die Ergebnisse der Abschnitte 3, 4, 9, 10 und 13 werden nicht angezeigt, da das Gefälle in diesen Abschnitten über dem Höchstwert liegt, der für die Anwendbarkeit der verfügbaren Methoden zulässig ist. Es ist jedoch zu beachten, dass der Fluss dank des starken Gefälles, das er in diesen Abschnitten hat, im Flussbett gehalten wird.



C.2 Scenario di pericolosità idraulica - Rischio diga: Ipotetico collasso dello sbarramento

Il calcolo dell'onda di sommersione conseguente all'ipotetico collasso della diga di Lago Verde è stato elaborato da **ISMES S.p.A.**, commissionato all'epoca da ENEL-SPT-SOIC di Venezia.

Lo studio, conclusosi nel luglio del 1993, analizza la propagazione nella valle sottostante dell'onda di piena conseguente ad un'ipotetica rottura istantanea della diga (rif. Circ. Min. LL.PP. n. 352 del 04.12.1987).

Lo studio ipotizza altresì il crollo delle dighe situate più a valle, qualora la capacità complessiva degli scarichi di superficie sia inferiore al colmo della piena in arrivo.

Le simulazioni operate interessano un'area che si estende dalla diga fino alla Val d'Adige, all'altezza della località di San Michele all'Adige: lo studio è stato interrotto nel punto in cui la portata derivata dall'ipotetico collasso della diga in esame risulta inferiore alla massima piena dell'Adige ivi registrata.

C.2.1 Comuni coinvolti

Ultimo, S. Pancrazio, Merano, Marleno, Cermes, Lana, Postal, Gargazzone, Nalles, Terlano, Tesimo, Andriano, Appiano s.s.d.v., Bolzano, Laives, Vadena, Bronzolo, Caldaro, Ora, Termeno, Montagna, Egna, Cortaccia s.s.d.v., Cortina s.s.d.v., Magrè s.s.d.v., Salorno.

C.2.2 Misure di salvaguardia - Informazione alla popolazione

Dati indicativi in caso di collasso (da **studio ISMES S.p.A.**):

C.2 Hydraulisches Gefahrenszenario - Risiko Stauanlage: Hypothetischer Dambruch

Die Studie über die durch den Bruch des Staudamms ausgelöste Hochwasserwelle wurde von der **ISMES AG** erstellt, damals im Auftrag von ENEL-SPT-SOIC.

Die im Juli 1993 abgeschlossene Studie analysiert die Ausbreitung der Hochwasserwelle, die aus einem hypothetischen und sofortigen Versagen der Stauanlage resultiert, und die talseitigen Folgewirkungen (Circ. Min. LL.PP. n. 352 vom 04.12.1987).

Der Bruch der talseitig gelegenen Stauanlagen wird angenommen, falls die Gesamtkapazität der Oberflächenauslässe geringer ist als der Scheitel der ankommenden Hochwasserwelle.

Die durchgeführten Simulationen decken ein Gebiet ab, das sich vom Damm bis ins Etschtal bei St. Michael an der Etsch erstreckt. Die Studie wurde an dem Punkt unterbrochen, an dem der aus dem hypothetischen Bruch der untersuchten Stauanlage abgeleitete Abfluss niedriger ist als der dort je erfasste Hochwasserwert.

C.2.1 Betroffenen Gemeinden

Ulten, St. Pankraz, Meran, Marling, Tscherms, Lana, Burgstall, Gargazon, Nals, Terlan, Tisens, Andrian, Eppan a.d.W., Bozen, Leifers, Branzoll, Kaltern, Auer, Tramin, Montan, Neumarkt, Kurtatsch a.d.W., Kurtinig a.d.W., Margreid a.d.W., Salurn.

C.2.2 Rettungsmaßnahmen - Information der Bevölkerung

Indikative Daten für den Fall eines Dammbrochs (aus der **Studie von ISMES S.p.A.**):



Sezione Schnitt	Progressiva Kilometrierung [m]	Portate Durchfluss [m³/s]	Altezze Höhen [m]	Livelli Niveau [m s.l.m.]	Velocità Geschwindigkeit [m/s]	Tempi Zeit [s]
DIG1 LV	0	108159	28.09	2511.19	13.54	00:00:00
2	873	97798	18.38	2266.98	54.82	00:00:24
6	1370	40534	14.37	1549.70	45.20	00:01:30
3	1826	94050	13.25	2007.31	64.55	00:00:42
4	2786	85259	8.07	1881.07	47.71	00:00:54
DIG2 FB	3305	40536	19.70	1875.70	9.62	00:00:54
7	5517	40527	26.12	1508.17	28.11	00:02:09
8	6464	40423	15.22	1475.20	22.04	00:02:48
9	7577	39553	15.22	1396.69	25.31	00:03:36
10	8516	37138	22.38	1362.89	26.56	00:04:12
11	9881	33689	13.78	1296.59	21.66	00:05:09
12	10619	31864	10.46	1251.17	20.30	00:05:42
13	11929	25642	16.37	1227.69	18.08	00:06:54
14	12952	22176	17.90	1209.09	17.93	00:07:54
15	14245	20841	11.46	1172.17	14.54	00:09:12
16	15038	20362	8.65	1151.16	10.85	00:10:14
DIG3 ZO	18458	133029	49.69	1125.69	14.55	00:10:14
40	19270	14586	3.48	253.27	3.67	00:48:51
18	19273	118593	12.47	1062.27	31.88	00:10:41
19	20430	111739	26.50	1026.30	34.08	00:11:17
20	21711	105956	18.53	960.53	32.67	00:11:56
21	23343	103234	29.09	903.88	33.06	00:12:47
22	24759	98077	36.87	846.30	33.20	00:13:27
DIG4 AL	25613	68562	59.65	819.65	17.10	00:13:27
24	26690	68560	20.14	728.05	32.35	00:14:11
25	27470	68554	24.67	695.66	30.31	00:14:41
26	28831	68548	48.68	681.16	29.44	00:15:34
27	30151	68538	35.43	623.23	33.55	00:16:16
28	31799	68093	68.48	570.26	34.87	00:17:07
29	33022	67803	50.60	486.67	40.62	00:17:43
30	34514	67724	29.81	381.46	43.60	00:18:22
31	36038	66669	13.82	317.85	12.05	00:19:52
32	38447	59537	7.45	279.57	9.04	00:23:58
33	39889	50497	6.63	270.63	7.74	00:26:49
34	41268	42291	7.11	266.01	7.61	00:29:58
35	42339	35677	6.43	263.73	5.79	00:32:46
36	43638	31089	6.60	262.20	5.13	00:36:43
37	45195	30038	7.62	260.62	4.10	00:41:44
38	46239	29697	7.78	259.78	5.74	00:43:44
39	48324	25412	7.26	257.76	3.43	00:47:23
41	50637	10966	3.94	251.94	2.20	01:02:04



42	51783	9138	4.34	251.34	2.57	01:12:14
43	53253	8229	4.62	250.12	2.89	01:21:58
44	54955	7817	4.06	248.06	3.30	01:31:45
45	56669	7015	3.17	246.17	1.67	01:48:12
46	58973	5869	3.02	245.01	1.77	02:12:53
47	60625	5461	3.36	242.84	2.71	02:27:09
48	61747	5431	3.44	239.54	2.77	02:35:51
49	64304	5260	2.08	236.26	1.87	02:59:14
50	65128	5233	2.32	234.82	2.02	03:07:12
51	66337	5060	2.56	232.56	1.95	03:19:13
52	67945	4823	3.01	231.00	2.53	03:35:05
53	69969	4528	1.95	226.85	2.19	03:48:59
54	71652	3882	2.30	226.40	1.37	04:07:55
55	73191	3381	2.65	226.15	1.31	04:28:35
56	73945	3181	3.01	226.01	1.32	04:38:44
57	75179	3070	3.66	225.16	3.60	04:52:23
58	76461	2908	1.24	221.24	1.31	05:06:27
59	77836	2830	1.82	220.42	1.34	05:25:29
60	79740	2797	1.87	218.86	1.20	05:56:27
61	81261	2771	1.26	216.36	1.23	06:19:05
62	82708	2715	1.32	214.72	1.48	06:39:03
63	83820	2668	1.77	213.77	1.32	06:53:48
64	85425	2644	2.35	212.35	1.66	07:17:59
65	87341	2530	2.07	210.57	1.45	07:38:59
66	89453	2323	2.91	209.91	1.40	08:05:02
67	91245	2180	2.86	209.16	1.31	08:28:39
68	92940	2120	3.08	208.68	1.43	08:49:19
69	94782	1736	3.66	208.46	1.15	09:13:14
70	96645	1679	4.22	208.21	1.33	09:40:26
71	98121	1684	4.04	207.04	2.99	09:57:53

C.3 Elenchi h_{xix} del DPC-GD

C.3 Verzeichnis h_{xix} des ZSD-GS

h _{0,i0})	Prefettura e Protezione civile di ubicazione della diga. Für die Stauanlage gebietsmäßig zuständige Präfektur und Zivilschutz	
-	<i>Prefettura-Präfektur</i>	Commissariato del Governo di BOLZANO-Regierungskommissariat von BOZEN
-	<i>Protezione Civile- Zivilschutz</i>	Agenzia per la Protezione civile di BOLZANO Agentur für Bevölkerungsschutz von BOZEN
h _{1,i1})	Elenco Prefetture, Regioni, Province e Comuni con territori interessati dalle aree di allagamento conseguenti a manovre di apertura degli scarichi: Verzeichnis der Präfekturen, Regionen, Provinzen und Gemeinden auf Gebieten, welche von, aufgrund von Öffnungsmanövern an den Ablässen entstandenen, Überschwemmungen betroffenen sind:	
-	<i>Prefettura-Präfektur</i>	Commissariato del Governo di BOLZANO-Regierungskommissariat von BOZEN
-	<i>Provincia-Provinz</i>	Bolzano-Bozen
-	<i>Comuni-Gemeinden</i>	Ultimo/Ulten
h _{2,i2})	Elenco Prefetture, Regioni, Province e Comuni con territori interessati dalle aree di allagamento conseguenti ad ipotetico collasso dello sbarramento: Verzeichnis der Präfekturen, Regionen, Provinzen und Gemeinden auf Gebieten, welche von, aufgrund eines hypothetischen Dammbrochs der Sperre entstandenen, Überschwemmungen betroffenen sind:	
-	<i>Prefettura-Präfektur</i>	Commissariato del Governo di BOLZANO-Regierungskommissariat von BOZEN
-	<i>Provincia-Provinz</i>	Bolzano-Bozen
-	<i>Comuni Gemeinden</i>	Ultimo/Ulten, S. Pancrazio/St. Pankraz, Merano/Meran, Marlengo/Marling, Cermes/Tscherms, Lana, Postal/Burgstall, Gargazzone/Gargazon, Nalles/Nals, Terlano/Terlan, Tesimo/Tisens, Andriano/Andrian, Appiano s.s.d.v./Eppan a.d.W., Bolzano/Bozen, Laives/Leifers, Vadena/Pfatten, Bronzolo/Branzoll, Caldaro/Kaltern, Ora/Auer, Termeno/Tramin, Montagna/Montan, Egna/Neumarkt, Cortaccia s.s.d.v./Kurtatsch a.d.W, Cortina s.s.d.v./Kurtinig a.d.W., Magrè s.s.d.v./Margreid a.d.W., Salorno/Salurn, Roverè d.L. (TN), S. Michele all'Adige (TN), Mezzocorona (TN), Mezzolombardo (TN)

C.4 Documento di protezione civile

C.4 Zivilschutzdokument

http://www.provincia.bz.it/hydro/exchange/grandi_dighe/Lago_Verde-Gr%C3%BCnsee/DPC-ZSD_Lago_Verde-Gr%C3%BCnsee_PABZ.pdf





C.5 Modulo 1

C.5 Modulo 1

AUTONOME PROVINZ BOZEN - SÜDTIROL
Agentur für Bevölkerungsschutz



PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO - ALTO ADIGE
Agenzia per la Protezione civile

ZIVILSCHUTZMELDUNG gemäß ZIVILSCHUTZDOKUMENT FÜR DIE GROSSE STAUANLAGE				COMUNICATO DI PROTEZIONE CIVILE secondo DOCUMENTO DI PROTEZIONE CIVILE PER LA GRANDE DIGA								
GRÜNSEE				821 ALPERIA		LAGO VERDE						
DOK. NR. - N. DOC.		DATUM - DATA		25/05/2022		UHRZEIT - ORA						
						16:30						
<input type="checkbox"/> TALSEITIGES HYDRAULISCHES RISIKO - RISCHIO IDRAULICO A VALLE				<input type="checkbox"/> RISIKO STAUANLAGE - RISCHIO DIGA								
Bezugswerte - Valori di riferimento [m ³ /s] MAXIMALER DURCHFLOSS - PORTATA MASSIMA Q _{ALFAK} 3,00 AUFMERKSAMKEITSDURCHFLOSS - PORTATA DI ATTENZIONE Q _{MIN} 3,00 Aktuelle Werte - Valori attuali [m ³ /s] ABGELASSENER DURCHFLOSS - PORTATA SCARICATA				ERDBEBEN - SISMA <input type="checkbox"/> ANDERE - ALTRO <input type="checkbox"/> Bezugswerte [m. ü.d.M.] - Valori di riferimento [m. s.l.m.] Max BETRIEBSST ALZIEL - Quota max REGOLAZIONE 2529,00 Max STALZIEL - Quota max INVASO 2529,80 Aktuelle Werte - Valori attuali [m. ü.d.M. / m. s.l.m.] WASSERSTAND - LIVELLO DI INVASO								
PHASE FASE	A*	W*	E*	hA* [d; hh:mm]	hE* [d; hh:mm]	PHASE FASE	A*	W*	E*	hA* [d; hh:mm]	hE* [d; hh:mm]	
Vorwarnung Preallerta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			Vorwarnung Preallerta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Warnung Allerta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			Verstärkte Überw. Vigilanza int.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Ablassprognose Previsione di scarico		Tag; Uhrzeit - Giorno; Ora [d; hh:mm]				GEFAHR PERICOLO		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
		Durchfluss - Portata [m ³ /s]				BRUCH COLLASSO		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
*A = Aktivierung - Attivazione; W = Weiterführung - Proseguimento; E = Ende - Fine; hA = Zeit der Phasenaktivierung - Ora attivazione fase; hE = Phasenendzeit - Ora fine fase.												
Allgemeine Tendenz		Verschlechterung Peggioramento		Gleichbleibend Stabile		Verbesserung Miglioramento		Tendenza generale				
		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>						

Drususallee 116 - 39100 Bozen
Tel. 0471 41 60 00 - Fax 0471 41 60 19
http://www.provinz.bz.it/zivilschutz/
bevoelkerungsschutz.protezionecivile@pec.prov.bz.it
bevoelkerungsschutz@provinz.bz.it
Steuernummer 80013370210 - Mvat-Nr. 01657560213



Viale Druso 116 - 39100 Bolzano
Tel. 0471 41 60 00 - Fax 0471 41 60 19
http://www.provincia.bz.it/protezione-civile/
bevoelkerungsschutz.protezionecivile@pec.prov.bz.it
protezionecivile@provincia.bz.it
Codice fiscale 80013370210 - Partita Iva 01657560213

AUTONOME PROVINZ BOZEN - SÜDTIROL
Agentur für Bevölkerungsschutz



PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO - ALTO ADIGE
Agenzia per la Protezione civile

BEMERKUNGEN				OSSERVAZIONI			
BETROFFENE GEBIETE				ZONE INTERESSATE			
MASSNAHMEN				MISURE			
Verteilerlisten Liste di distribuzione	Kontakte - Contatti	ZSD - DPC	NFP - PED	H24 Bereitschaft und Alarmierung über die Berufsfeuerwehr Reperibilità e allertamento H24 attraverso il Corpo Permanente dei Vigili del Fuoco			Tel. 0471 / 202222
				Der Vorsitzende der Bewertungskonferenz Landeswarnzentrum Il Presidente della conferenza di valutazione Centro funzionale provinciale Klaus Unterweger (unterzeichnet mit digitaler Unterschrift - sottoscritto con firma digitale)			

Drususallee 116 - 39100 Bozen
Tel. 0471 41 60 00 - Fax 0471 41 60 19
http://www.provinz.bz.it/zivilschutz/
bevoelkerungsschutz.protezionecivile@pec.prov.bz.it
bevoelkerungsschutz@provinz.bz.it
Steuernummer 80013370210 - Mvat-Nr. 01657560213



Viale Druso 116 - 39100 Bolzano
Tel. 0471 41 60 00 - Fax 0471 41 60 19
http://www.provincia.bz.it/protezione-civile/
bevoelkerungsschutz.protezionecivile@pec.prov.bz.it
protezionecivile@provincia.bz.it
Codice fiscale 80013370210 - Partita Iva 01657560213