

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	1.4 STAUANLAGEN
<h1>Piano di emergenza diga</h1> <h2>Scheda diga</h2> <h1>Notfallplan Stauanlage</h1> <h2>Datenblatt Stauanlage</h2>					
Diga:		N. archivio /Archiv Nr.		Staumauer:	
Zoccolo		647		Zoggl	
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 sottoscritto con firma digitale unterzeichnet mit digitaler Unterschrift			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 sottoscritto con firma digitale unterzeichnet mit digitaler Unterschrift		
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	2
A	TERRITORIALE EINORDNUNG	2
A.1	Bacino del Torrente Valsura	2
A.1	Einzugsgebiet Falschauerbach	2
A.2	Sismicità dell'area	5
A.2	Seismische Aktivität	5
B	Diga di Zoccolo.....	5
B	Staudamm Zoggl	5
B.1	CARATTERISTICHE GENERALI	11
B.1	ALLGEMEINE KENNDATEN	11
B.2	DATI TECNICI	11
B.2	TECHNISCHE KENNDATEN	11
B.3	DATI DI PORTATA	12
B.3	DATEN WASSERMENGE	12
B.4	SCARICO DI SUPERFICIE	13
B.4	OBERFLÄCHENAUSLASS	13
B.5	SCARICO DI FONDO	13
B.5	GRUNDABLASS	13
B.6	SCARICHI DI ALLEGGERIMENTO	13
B.6	ENTLASTUNGSABLASS	13
B.7	SFIORATORE A SOGLIA FISSA	13
B.7	ÜBERLAUF MIT FESTER SCHWELLE	13
C	SCENARI D'EVENTO.....	14
C	SZENARIEN.....	14
C.1	Scenario di pericolosità idraulica - Rischio idraulico a valle: Manovre di apertura degli scarichi	14
C.1	Hydraulisches Gefahrenszenario - Talseitiges Hydraulisches Risiko: Öffnungsmanöver der Ablassorgane	14
C.1.1	Comuni coinvolti.....	14
C.1.1	Betroffenen Gemeinden.....	14
C.1.2	Misure di salvaguardia - Informazione alla popolazione.....	14
C.1.2	Rettungsmaßnahmen - Information der Bevölkerung.....	14
C.2	Scenario di pericolosità idraulica - Rischio diga: Ipotetico collasso dello sbarramento	17
C.2	Hydraulisches Gefahrenszenario - Risiko Stauanlage: Hypothetischer Dambruch	17
C.2.1	Comuni coinvolti.....	17
C.2.1	Betroffenen Gemeinden.....	17
C.2.2	Misure di salvaguardia - Informazione alla popolazione.....	18
C.2.2	Rettungsmaßnahmen - Information der Bevölkerung.....	18
C.3	Elenchi h _{xix} del DPC-GD.....	20
C.3	Verzeichnis h _{xix} des ZSD-GS	20
C.4	Documento di protezione civile.....	20
C.4	Zivilschutzdokument	20
C.5	Modello 1	21
C.5	Modell 1	21



A INQUADRAMENTO TERRITORIALE

A.1 Bacino del Torrente Valsura

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

A TERRITORIALE EINORDNUNG

A.1 Einzugsgebiet Falschauerbach

Die Falschauer ist der Hauptbach des Ultentales und mündet als solcher 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

e il rio di Chiesa o di San Pancrazio presso San Pancrazio.

Il bacino imbrifero relativo alla sezione di chiusura dove è presente la diga di Zoccolo ha un'estensione di ca. 175km² e un perimetro di ca. 78 km.

Kuppelwieserbach in Kuppelwies, sowie der Maraunbach und der Kirchbergbach in St. Pancraz.

Das Teileinzugsgebiet, das von der Stauanlage Zoggl begrenzt ist, weist eine Fläche von ca. 175 km² auf und besitzt einen Umfang von ca. 778 km.

Superficie del bacino	Fläche des Einzugsgebiets [km²]	175		
Perimetro del bacino	Umfang des Einzugsgebiets [km]	77.6		
Quote (min, media, max)	Höhen (min., media, max.) [m s.l.m.]	1133	2159	3435
Pendenze (min, media, max)	Neigungen (min., media, max.) [°]	0	29	77

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

Tabella 1: Generelle morphometrische Charakteristika des hydrographischen Teileinzugsgebietes Staudamm Zoggl.

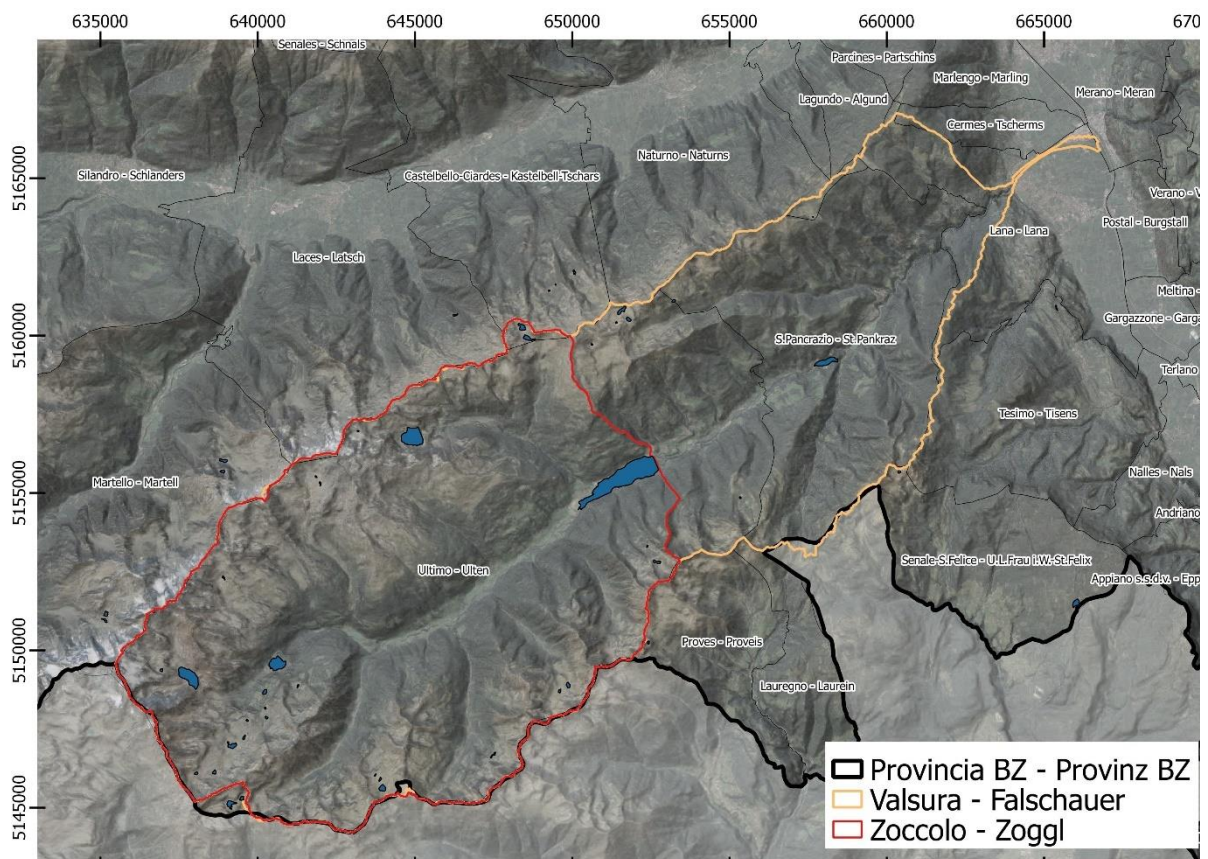


Figura 1: Bacino idrografico del rio Valsura, estratto in corrispondenza della diga di San Zoccolo.

Abbildung 1: Einzugsgebiet der Falschauerbach, mit Gebietsauslauss bei der Staudamm Zoggl.

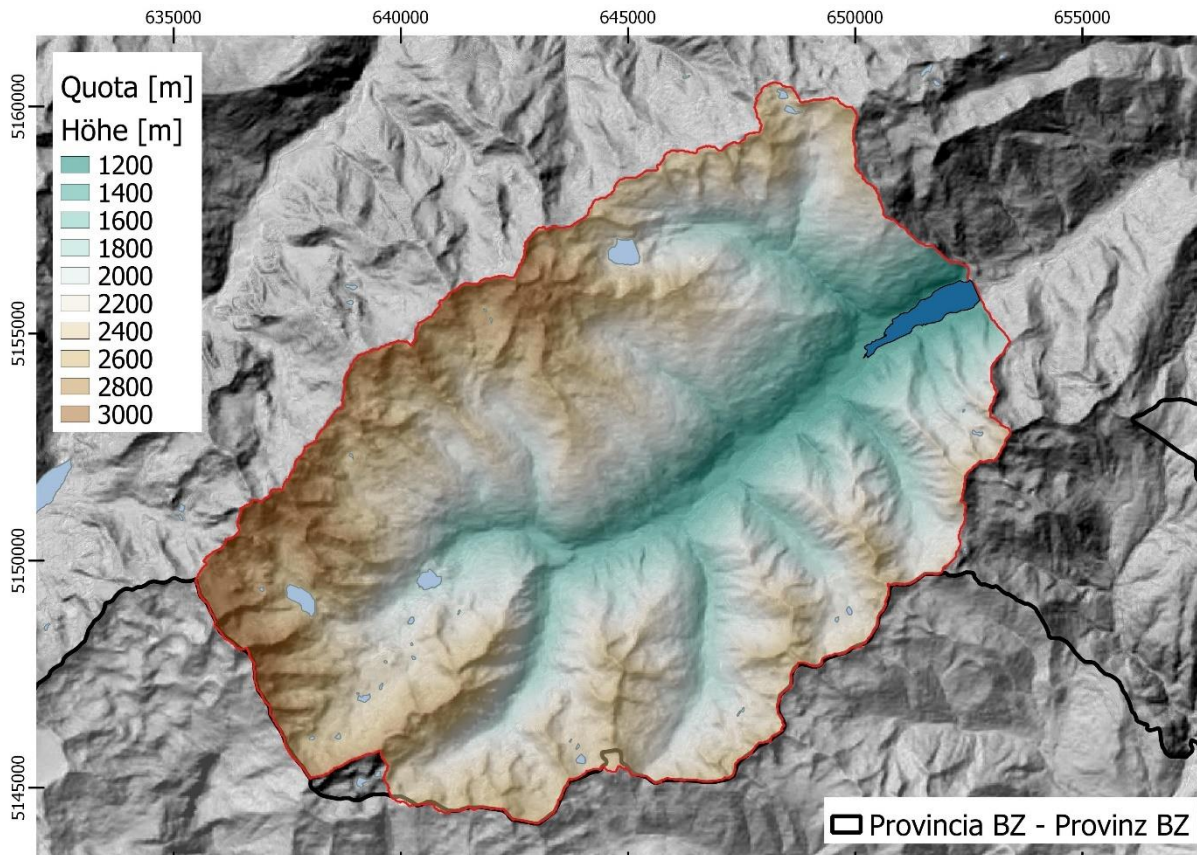
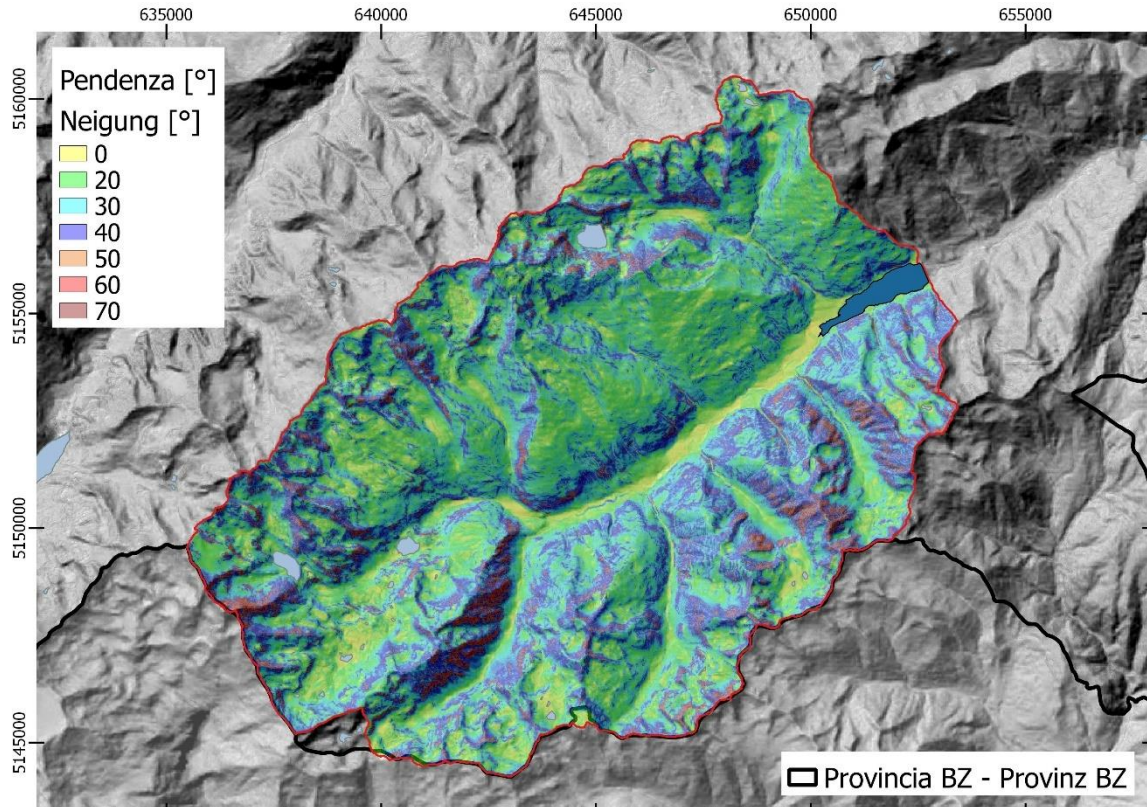


Figura 2: Bacino idrografico rio Valsura, estratto in corrispondenza della diga di Zoccolo – altimetria (in alto) e pendenze (in basso).

Abbildung 2: Einzugsgebiet der Falschauerbach, mit Gebietsauslauss bei der Staudamm Zoggl – Höhen (oben) und Hangneigungen (unten).



A.2 Sismicità dell'area

La zona sismica assegnata al territorio in cui ricade la diga di Zoccolo, per il Comune di San Pancrazio, 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 [-]	Fo	Tc' [s]
Operatività (SLO)	120	0.032	2.603	0.233
Danno (SLD)	201	0.037	2.634	0.276
Salvaguardia della vita (SLV)	1898	0.066	2.907	0.367
Prevenzione del collasso (SLC)	2475	0.070	2.938	0.375

Si conferma quindi la scarsa sismicità del sito.

B Diga di Zoccolo

La diga di Zoccolo è una diga in materiali sciolti di terra permeabile, con manto di tenuta impermeabile in conglomerato bituminoso.

È stata realizzata negli anni 1961 – 1965 ed è in esercizio normale dal 1969.

L'altezza della diga, il cui coronamento è collocato a quota 1144,50 m s.l.m., è pari a 63,50 m (L. 584/94) e la capacità d'invaso è pari a 33.500.000 m³.

Il rilevato è essenzialmente costituito da terre ghiaio-sabbiose e, per una piccola parte formante l'unghia di valle, da pietrame alla rinfusa. Due sistemi filtranti completano il rilevato: uno a tergo del manto impermeabile, l'altro separa l'unghia a scogliera di valle sia dal corpo diga che dalla fondazione.

Il dispositivo di tenuta è composto dal manto in conglomerato bituminoso addossato al paramento di monte che si collega, al piede, alla paratia di fondazione. Un cunicolo trasversale

A.2 Seismische Aktivität

Die seismische Zone für das Gebiet des Staudamms Zoggersee, Gemeinde St. Pankraz, 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 Zoggl

Der Staudamm Zoggl ist eine Betongewichtstaumauer aus lockerem Material aus durchlässiger Erde mit einer undurchlässigen Außenabdichtung aus Bitumenkonglomerat.

Das Bauwerk wurde zwischen 1961 und 1965 errichtet und ist seit 1969 in Normalbetrieb.

Die Höhe des Staudamms, dessen Dammkrone sich auf 1144,50 m ü.d.M. befindet, beträgt 63,50 m (Ges. 584/94), und das Speichervolumen beträgt 33.500 Mio. m³.

Die Auffüllung besteht im Wesentlichen aus kiesig-sandigen Böden und, für einen kleinen Teil entlang der talseitigen Böschung, aus losen Steinen. Zwei Filtersysteme vervollständigen den Damm: eines auf der Rückseite der Abdichtungsschicht, das andere trennt den talseitigen Steinwurf sowohl vom Dammkörper als auch vom Fundament.

Das Abdichtungssystem besteht aus dem an die Wasserseite angelehnten Bitumenkonglomeratbelag, der am Fuß mit dem Fundamentschott verbunden ist. Ein Quertunnel verläuft von



percorre il piano di fondazione da monte a valle mentre un secondo cunicolo (perimetrale) è alloggiato nell'opera muraria costituente il dispositivo di collegamento, a tenuta, tra il manto bituminoso e la paratia. Nella parte di monte del corpo della diga è stata incorporata la traversa in terra, costruita in una prima fase di lavori per la formazione del serbatoio provvisorio di alimentazione ad acqua fluente della centrale di S. Pancrazio

La paratoia è a settore (12,00 x 4,70 m, soglia a 1135,05 m slm) con ventola sovrapposta (12 x 1,80 m). Le acque dalle due soglie si raccolgono in un unico canale che confluisce in una vasca di smorzamento.

La paratia in calcestruzzo in fondazione è realizzata da un sistema di pali incastrati in modo da formare una struttura continua. I pali in calcestruzzo sono alternativamente primari e avvolgenti, trivellati e gettati in presenza di fanghi di bentonite.

A seguito del manifestarsi di infiltrazioni d'acqua a valle della diga, dovuto ad un deterioramento del dispositivo di tenuta in fondazione, veniva elaborato un progetto di intervento inviato al Genio Civile di Bolzano il 14.03.1975 che prevedeva il ripristino dell'impermeabilità del diaframma in calcestruzzo mediante l'esecuzione di uno schermo di iniezioni. I lavori vennero iniziati il 01.04.1976 e furono terminati con pieno successo il 30.10.1977.

Lo scarico di superficie è ubicato sulla sponda sinistra del serbatoio ed è formato da una soglia fissa con ciglio a quota 1141,00 m s.l.m., lunga m 86,55 e da una seconda soglia a 1135,05 m s.m. sormontata da una paratoia a settore di m 12,00 x 4,70 sulla quale è incernierata una

stromaufwärts nach stromabwärts durch das Fundament, während ein zweiter Tunnel (Perimeter) im Mauerwerk untergebracht ist, das die bituminöse Schicht mit der Abschottung dicht verbindet. Im bergseitig gelegenen Teil des Dammkörpers wurde die Erdtraverse eingebaut, die in einer ersten Phase der Arbeiten zur Bildung des provisorischen Speisebeckens für die Fließwasserversorgung des Kraftwerks St. Pancratz errichtet wurde.

Das Schleusentor ist eine Sektorschleuse (12,00 x 4,70 m, Schwelle auf 1135,05 m ü. d. M.) mit einem überlappenden Fächer (12 x 1,80 m). Das Wasser aus den beiden Schwellen sammelt sich in einem einzigen Kanal, der in einen Dämpfungsbehälter fließt.

Die Betonschottwand im Fundament wird durch ein System von ineinandergreifenden Pfählen zu einer durchgehenden Struktur aufgebaut. Die Betonpfähle sind abwechselnd primär und umhüllend, gebohrt und gegossen in Anwesenheit von Bentonitschlämme.

Nach dem Auftreten von Wasserinfiltrationen talseitig der Staumauer, die auf eine Verschlechterung der Abdichtungsvorrichtung im Fundament zurückzuführen waren, wurde ein Sanierungsprojekt ausgearbeitet und am 14.03.1975 an das zivile Staatsbauamt von Bozen geschickt, das die Wiederherstellung der Dichtigkeit der Betonschottwand mittels eines Injektionsschirms vorsah. Die Arbeiten begannen am 01.04.1976 und wurden am 30.10.1977 erfolgreich abgeschlossen.

Der Oberflächenauslass befindet sich am linken Ufer des Stausees und besteht aus einer festen Schwelle mit einer Höhe von 1141,00 m ü. d. M und einer Länge von 86,55 m sowie einer zweiten Schwelle bei 1135,05 m ü. d. M., über der sich ein 12,00 m x 4,70 m großes



paratoia a ventola alta 1,80 con ritenuta normale di 1,25 m. Le acque provenienti dalle due soglie confluiscono in un canale fagatore ad andamento rettilineo lungo 305 m che termina nella vasca di smorzamento.

Lo scarico di fondo è costituito da una galleria policentrica a sezione variabile con soglia imbocco a 1089,00 m s.m., lunga 926 m, scavata in sponda destra che confluisce nella vasca di smorzamento dello scarico di superficie. L'imbocco, protetto da griglia metallica, era inizialmente in comune con la derivazione: in tempi successivi, leggermente più a monte, è stata costruita una nuova derivazione indipendente. Gli organi di intercettazione consistono in una coppia di paratoie a saracinesca di m 2,00 x 2,80 installate in una camera di manovra accessibile dal pozzo di manovra della vecchia galleria di derivazione, servito da ascensore.

I motori di comando delle paratoie sono alimentati da una linea ENEL e, come riserva, da un gruppo elettrogeno da 150 KVA. È inoltre possibile la manovra manuale dello scarico di fondo.

Sulla base dei dati sopra esposti, nelle condizioni di invaso alla quota di massima regolazione e portata fluente o in ingresso al serbatoio trascurabile, si può ipotizzare un tempo minimo di svuotamento, fino alla quota 1089,10 m s.m., di 99 ore.

Sektorenschleusentor befindet, an dem ein 1,80 m hohes Fächerschleusentor mit einer normalen Stauhöhe von 1,25 m angelenkt ist. Das von den beiden Schwellen kommende Wasser fließt in eine 305 m lange gerade Rinne, die im Dämpfungsbecken endet.

Der Grundablass: besteht aus einem polyzentrischen Tunnel mit variablem Querschnitt mit einer Öffnungsschwelle bei 1089,00 m ü.d.M., 926 m lang, der am rechten Ufer gegraben wurde und in das Dämpfungsbecken des Oberflächenablasses mündet. Der durch ein Metallgitter geschützte Einlauf wurde zunächst mit der Umleitung geteilt: In späterer Zeit wurde eine neue unabhängige Umleitung etwas flussaufwärts gebaut. Die Fangeinrichtungen bestehen aus einem 2,00 x 2,80 m großen Schleusenpaar, das in einer vom Manövrierschacht des alten Abzweigtunnels aus zugänglichen und mit einem Aufzug versehenen Manövriekammer installiert ist.

Die Steuermotoren der Schleusentore werden von einer ENEL-Leitung und als Reserve von einem 150 KVA-Generatorsatz versorgt. Es ist auch möglich, das Abflusssystem manuell zu bedienen.

Auf der Grundlage der oben genannten Daten kann man bei Wasserstand auf höchstem Betriebsstauziels eine minimale Entleerungszeit (bis zu einer Höhe von 1089,10 m ü.d.M.) von etwa 99 Stunden annehmen.



Figura 3: Foto della diga di Zoccole (fonte: www.alto-adige.com; <https://www.alperigroup.eu/>).

Abbildung 3: Fotos der Stauanlage (Quelle: www.alto-adige.com; <https://www.alperigroup.eu/>).

B.1 CARATTERISTICHE GENERALI

B.1 ALLGEMEINE 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 competenze 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	San Pancrazio St. Pankraz
B.1.8	Utilizzazione prevalente Hauptnutzung	Idroelettrica Wasserkraft
B.1.9	Corso d'acqua sbarrato Aufgestautes Gewässer	Rio Valsura Falschauerbach
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	1961 – 1965
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 in Terra e/o pietrame, con struttura di tenuta esterna – b.3
--------------	---	--

		Staudamm mit Erd- u/o Steinschüttung, mit Ausssenabdichtung – b.3
B.2.2	Altezza diga ai sensi L.584/94 Höhe Staumauer lt. Gesetz 584/94	63.50 m
B.2.3	Volume di invaso ai sensi L. 584/94 Speichervolumen lt. Gesetz 584/94	33,50 x 10 ⁶ m ³
B.2.4	Superficie bacino idrografico direttamente sotteso Fläche des direkt unterhalb liegenden Einzugsgebiets	181,20 km ²
B.2.5	Superficie bacino idrografico allacciato Fläche des verbundenen Einzugsgebiets	0.00 km ²
B.2.6	Quota massima di regolazione Kote des höchsten Betriebsstauziels	1141,00m s.l.m.
B.2.7	Quota di massimo invaso Kote des höchstes Stauziels	1142,50 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})	50 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})	40 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)	5 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 Lawinenverbauung 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	1141.00 m s.l.m.
B.4.2	Portata scaricata alla quota di massimo invaso Überlauf bei Stauziel	309.00 m³/s
B.4.3	Portata scaricata alla quota di massima regola- zione Überlauf bei Betriebsstauziel	420.00 m³/s

B.5 SCARICO DI FONDO

B.5 GRUNDABLASS

B.5.1	Quota della soglia Höhe der Schwelle	1089.00 m.s.l.m.
B.5.2	Portata scaricata alla quota di massimo invaso Durchfluss bei Stauziel	123.00 m³/s
B.5.3	Portata scaricata alla quota di massima regolazione Durchfluss bei Betriebsstauziel	123.00 m³/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 SZENARIEN

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

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

Il calcolo del profilo delle onde di piena artificiali a valle della diga di Zoccolo è stato elaborato da **ISMES S.p.A.**, commissionato all'epoca da ENEL-SPT-SOIC di Venezia.

Lo studio, conclusosi nel gennaio del 1988, 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 6 km (fino al lago artificiale di Alborelo).

Die Studie über die durch die Bedienung der Ablassorgane ausgelöste Hochwasserwelle wurde von der **ISMES AG** erstellt, damals im Auftrag von ENEL-SPT-SOIC.

Die im Januar 1988 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. 6 km (bis zum Pankrazer Stausee).

C.1.1 Comuni coinvolti

Ultimo, S.Pancrazio

C.1.1 Betroffenen Gemeinden

Ulten, St.Pankraz

C.1.2 Misure di salvaguardia - Informazione alla popolazione

Dati indicativi in caso di apertura degli scarichi di fondo con portata massima pari a 117.65 m³/s (da studio **ISMES S.p.A. – caso 1**):

C.1.2 Rettungsmaßnahmen - Information der Bevölkerung

Indikative Daten für den Fall der Öffnung der Ablassorgane (Grundablass) mit maximalem Durchfluss von 117.65 m³/s

(aus der **Studie von ISMES S.p.A. – Fall 1**):

Sezione Schnitt	Progressiva Kilometrierung [m]	Altezze Höhen [m]	Livelli Niveau [m]	Velocità Geschwindigkeit [m/s]	Tempi Zeit [hh:mm:ss]
1	440.99	2.18	1064.99	1.93	00:00:00
1A	458.17	1.56	1064.12	3.76	00:00:06

2	581.55	2.03	1053.43	3.56	00:00:40
3	786.93	2.55	1042.99	3.90	00:01:35
4	1006.54	2.19	1037.28	3.84	00:02:31
5	1196.53	2.21	1032.76	4.38	00:03:18
6	1346.58	1.83	1027.19	3.29	00:04:02
7	1525.74	2.78	1026.99	4.87	00:04:43
8	1670.25	1.24	1018	4.10	00:05:15
9	2041.24	1.60	991.34	4.62	00:06:41
10	2371.32	1.73	976.48	4.31	00:07:55
11	2583.72	1.63	967.12	4.40	00:08:43
12	2813.54	1.70	957.79	4.16	00:09:37
12A	2944,21	1,32	951,53	3,40	00:10:12
13	3214.21	1.49	940.15	3.89	00:11:27
14	3378.81	2.00	934.58	4.15	00:12:08
15	3799.85	1.82	917.82	4.41	00:13:46
16	4052.89	2.00	907.68	3.27	00:14:53
16A	4195.05	1.71	901.23	4.49	00:15:31
17	4308.59	1.91	895.1	4.23	00:15:57
18	4539.35	2.58	884.13	4.16	00:16:52
18A	4671.5	2.18	878.57	3.12	00:17:29
19	4785.6	2.43	873.88	3.32	00:18:05
20	5000.36	1.75	864.29	4.04	00:19:03
20A	5190.77	2.25	853.96	3.38	00:19:55
21	5340.86	1.33	848.36	3.93	00:20:36
22	5585.17	1.83	831.5	3.26	00:21:45
23	5723.69	2.24	823.08	5.22	00:22:19
24	5841.28	2.51	816.26	5.59	00:22:41
25	5933.25	2.47	812.97	5.02	00:23:02
26	6073.86	1.64	806.83	4.13	00:23:29

Dati indicativi in caso di apertura degli scarichi di superficie e di fondo con portata massima pari a **425.04 m³/s**

(da studio ISMES S.p.A. – caso 2):

Indikative Daten für den Fall der Öffnung der Ablassorgane (Oberflächenauslass + Grundablass) mit max. Durchfluss von **425.04 m³/s**

(aus der Studie von ISMES S.p.A. – Fall 2):

Sezione Schnitt	Progressiva Kilometrierung [m]	Altezze Höhen [m]	Livelli Niveau [m]	Velocità Geschwindigkeit [m/s]	Tempi Zeit [hh:mm:ss]
1	440.99	4.38	1067.19	3.22	00:00:00
1A	458.17	3.18	1065.75	5.89	00:00:04
2	581.55	3.53	1054.93	4.88	00:00:27
3	786.93	4.22	1044.66	4.88	00:01:09
4	1006.54	4.00	1039.09	5.57	03:184:36
5	1196.53	3.31	1033.86	3.57	00:02:35
6	1346.58	6.14	1031.5	1.68	00:03:11
7	1525.74	5.28	1029.48	6.45	00:03:43
8	1670.25	2.16	1018.92	6.60	00:04:04
9	2041.24	2.82	992.55	7.09	00:05:02
10	2371.32	3.01	977.77	6.15	00:05:48
11	2583.72	2.59	968.08	4.83	00:07:13
12	2813.54	2.84	958.93	5.24	00:07:13
12A	2944.21	2.22	952.43	4.88	00:07:39
13	2314.21	2.61	941.28	5.40	00:08:32
14	3378.81	3.07	935.65	5.00	00:09:03
15	3799.85	3.33	919.33	6.37	00:10:19
16	4052.89	3.22	908.9	4.24	00:11:08
16A	4195.05	3.03	902.55	6.48	00:11:36
17	4308.59	3.51	896.7	6.08	00:11:54
18A	4539.35	4.33	885.88	6.35	00:12:31
18	4671.5	3.96	880.35	4.51	00:12:56
19	4785.6	4.10	875.55	4.02	00:13:23
20	5000.36	3.19	865.73	5.93	00:14:08
20A	5190.77	4.05	855.76	5.20	00:14:42
21	5340.86	2.54	849.57	5.51	00:15:10
22	5585	3.32	832.98	5.21	00:15:56
23	5723.69	4.23	825.06	7.59	00:16:18
24	5841.28	4.31	818.06	8.03	00:16:33
25	5933.25	4.47	814.97	6.92	00:16:46
26	6073.86	3.00	808.2	6.48	00:17:07



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 Zoccolo 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 graduale della diga (rif. Circ. Min. LL.PP. n. 352 del 04.12.1987).

Per quanto riguarda le dighe a valle, qualora la capacità complessiva degli scarichi di superficie fosse inferiore al colmo della piena di arrivo, se ne ipotizza il crollo.

Le simulazioni operate interessano un'area che si estende dalla diga fino alla Val d'Adige, all'altezza della località Salorno: lo studio è stato interrotto nel punto in cui la portata derivata dall'ipotetico crollo delle dighe in esame risulta inferiore alla massima piena 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, Roverè d.L. (TN), S. Michele all'Adige (TN), Mezzocorona (TN), Mezzolombardo (TN)

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 graduellen Versagen der Stauanlage resultiert, und die talseitigen Folgewirkungen (Circ. Min. LL.PP. n. 352 vom 04.12.1987)

Bei stromabwärts gelegenen Staudämmen wird, wenn die Gesamtkapazität der Oberflächenabflüsse kleiner ist als der Scheitel des ankommenden Hochwassers, deren Einsturz angenommen. Die durchgeführten Simulationen decken ein Gebiet ab, das sich vom Stauamm bis ins Etschtal bei Salurn erstreckt. Die Studie wurde an dem Punkt unterbrochen, an dem der aus dem hypothetischen Bruch der untersuchten Stauanlagen abgeleitete Abfluss niedriger ist als der dort je erfasste Hochwasserwert.

C.2.1 Betroffenen Gemeinden

Ulten, St. Pankraz, Meran, Marling, Tschermes, Lana, Burgstall, Gargazon, Nals, Terlan, Tisens, Andrian, Eppan a.d.W., Bozen, Leifers, Pfatten, Branzoll, Kaltern, Auer, Tramin, Montan, Neumarkt, Kurtatsch a.d.W., Kurtinig a.d.W., Margreid a.d.W., Salurn, Roverè d.L. (TN), S. Michele all'Adige (TN), Mezzocorona (TN), Mezzolombardo (TN)

C.2.2 Misure di salvaguardia - Informa- zione alla popolazione

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

C.2.2 Rettungsmaßnahmen - Informa- tion der Bevölkerung

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

Sezione Schnitt	Progressiva Kilometrierung [m]	Portate Durchfluss [m ³ /s]	Altezze Höhen [m]	Livelli Niveau [m s.l.m.]	Velocità Geschwindigkeit [m/s]	Tempi Zeit [hh:mm:ss]
DIG1	0	31189	31.58	1107.58	11.90	00:00:00
2	815	31162	5.99	1055.73	18.61	00:03:45
3	1972	31151	15.27	1015.06	19.36	00:08:37
4	3253	31150	11.66	953.68	20.10	00:13:39
5	4885	31144	17.03	891.8	22.03	00:19:31
6	6301	30580	22.13	831.63	17.84	00:23:15
DIG2	7155	29605	40.37	800.37	19.32	00:23:15
8	8232	29601	14.99	722.9	24.16	00:25:18
9	9012	29597	17.48	688.53	24.67	00:27:01
10	10373	29584	34.48	666.96	22.63	00:28:44
11	11693	29581	24.05	612.05	27.41	00:29:43
12	13341	29580	52.01	553.81	25.29	00:30:53
13	14564	29577	34.17	470.27	33.76	00:31:41
14	16056	29575	23.39	374.79	32.23	00:32:39
15	17580	29571	10.45	314.48	8.35	00:35:04
16	19989	29243	5.85	277.96	5.76	00:42:47
17	21431	28510	5.26	269.26	5.67	00:49:43
18	22810	27105	6.32	265.22	4.71	00:56:43
19	23881	25031	6.00	263.30	3.88	01:03:01
20	25180	21201	6.24	261.84	3.98	01:09:31
21	26737	16335	7.27	260.27	4.45	01:15:46
22	27781	13679	7.33	259.33	4.20	01:19:54
23	29866	9733	6.28	256.78	4.63	01:30:34
24	30712	9325	3.18	252.97	3.18	01:35:55
25	32179	8235	3.50	251.50	2.23	01:44:43
26	33325	7132	3.93	250.92	2.35	01:53:15
27	34795	6189	4.24	249.74	2.34	02:03:41
28	36497	5712	3.71	247.71	2.27	02:16:01
29	38211	5118	2.83	245.83	1.60	02:32:47
30	40515	4182	2.69	244.68	1.53	02:59:25

31	42167	3993	3.11	242.59	2.35	03:14:55
32	43289	3938	3.09	239.19	1.9	03:24:41
33	45846	3815	1.84	236.03	1.63	03:52:50
34	46670	3772	2.16	234.66	1.98	04:01:01
35	47879	3677	2.21	232.21	1.88	04:13:49
36	49487	3534	2.71	230.71	2.00	04:29:23
37	51511	3301	1.69	226.59	1.52	04:47:48
38	53194	2879	1.99	226.09	1.04	05:10:44
39	54733	2455	2.27	225.77	2.15	05:35:38
40	55487	2308	2.62	225.61	1.69	05:46:53
41	56721	2149	3.1	224.6	3.30	06:01:17
42	58003	2087	1.09	221.09	1.04	06:18:33
43	59378	2037	1.63	220.23	1.01	06:41:42
44	61282	1994	1.7	218.69	1.24	07:14:23
45	62803	1980	1.16	216.26	1.02	07:39:52
46	64250	1961	1.21	214.6	1.07	08:04:17
47	65362	1938	1.54	213.54	2.22	08:23:18
48	66967	1898	2.12	212.12	1.65	08:44:40
49	68883	1790	1.82	210.32	1.16	09:13:37
50	70995	1634	2.62	209.62	1.60	09:44:13

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

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

h0,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
h1,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
h2,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, Marleno/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/Kaltem, 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/Zoccolo-Zoggl/DPC-ZSD_Zoccolo-Zoggl_PABZ.pdf



C.5 Modello 1

C.5 Modell 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		
ZOGGLERSEE		647 ALPERIA	ZOCCOLO		
DOK. NR. - N. DOC.		DATUM - DATA 29/03/2022	UHRZEIT - ORA 16:03		
<input type="checkbox"/> TALSEITIGES HYDRAULISCHES RISIKO - RISCHIO IDRAULICO A VALLE Bezugswerte - Valori di riferimento [m³/s] MAXIMALER DURCHFLUSS - PORTATA MASSIMA Q_{MAX} 50,00 AUFMERKSAMKEITSDURCHFLUSS - PORTATA DI ATTENZIONE Q_{MIN} 40,00 Aktuelle Werte - Valori attuali [m³/s] ABGELASSENER DURCHFLUSS - PORTATA SCARICATA			<input type="checkbox"/> RISIKO STAUANLAGE - RISCHIO DIGA ERDBEBEN - SISMA <input type="checkbox"/> ANDERE - ALTRO <input type="checkbox"/> Bezugswerte [m. ü.d.M.] - Valori di riferimento [m. s.l.m.] Max BETRIEBSSTAUZIEL - Quota max REGOLAZIONE 1141,00 Max STAUZIEL - Quota max INVASO 1142,50 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]
Vorwarnung Preallerta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Warnung Allerta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Ablassprognose Previsione di scarico	Tag; Uhrzeit - Giorno; Ora [d; hh:mm]		Durchfluss - Portata [m³/s]		
			<input type="checkbox"/> Vorwarnung Preallerta <input type="checkbox"/> Verstärkte Überw. Vigilanza int. <input type="checkbox"/> GEFÄHR PERICOLO <input type="checkbox"/> BRUCH COLLASSO		
*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.provincia.bz.it/zivilschutz/
bevoelkerungsschutz.protezionecivile@pec.prov.bz.it
bevoelkerungsschutz@provincia.bz.it
Steuernummer 80013370210 - M.vst.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 Alarmerung 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.provincia.bz.it/zivilschutz/
bevoelkerungsschutz.protezionecivile@pec.prov.bz.it
bevoelkerungsschutz@provincia.bz.it
Steuernummer 80013370210 - M.vst.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