

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
Piano di emergenza diga Scheda diga Notfallplan Stauanlage Datenblatt Stauanlage				
Diga:		N. archivio /Archiv Nr.		Staumauer:
Fortezza		387A		Franzenfeste
Comune Concessionario Gestore	FORTEZZA ALPERIA Greenpower ALPERIA Greenpower		Gemeinde Konzessionär Betreiber	FRANZENFESTE 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 Roberto Dinale (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) Il Presidente della Provincia e Assessore per la Protezione civile Der Landeshauptmann und Landesrat für Zivilschutz Arno Kompatscher (sottoscritto con firma digitale unterzeichnet mit digitaler Unterschrift)	
2	Modifica soglie – Änderung Schwellenwerte	27.08.2025	JC	RD
1	Elaborazione - Erstellung	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 Fiume Isarco	1
A.1	Einzugsgebiet des Eisacks	1
A.2	Sismicità dell'area	4
A.2	Seismische Aktivität	4
B	Diga di Fortezza	4
B	Staumauer Franzenfeste	4
B.1	CARATTERISTICHE GENERALI	9
B.1	ALLGEMEINDE KENNDATEN	9
B.2	DATI TECNICI	9
B.2	TECHNISCHE KENNDATEN	9
B.3	DATI DI PORTATA	10
B.3	DATEN WASSERMENGE	10
B.4	SCARICO DI SUPERFICIE	11
B.4	OBERFLÄCHENAUSLASS	11
B.5	SCARICO DI FONDO	11
B.5	GRUNDABLASS	11
B.6	SCARICHI DI ALLEGGERIMENTO	11
B.6	ENTLASTUNGSABLASS	11
B.7	SFIORATORE A SOGLIA FISSA	11
B.7	ÜBERLAUF MIT FESTER SCHWELLE	11
C	SCENARI D'EVENUTO	12
C	SZENARIEN	12
C.1	Scenario di pericolosità idraulica - Rischio idraulico a valle: Manovre di apertura degli scarichi 12	
C.1	Hydraulisches Gefahrenszenario - Talseitiges Hydraulisches Risiko: Öffnungsmanöver der Ablassorgane	12
C.1.1	Comuni coinvolti	12
C.1.1	Betroffenen Gemeinden	12
C.1.2	Misure di salvaguardia - Informa-zione alla popolazione	12
C.1.2	Rettungsmaßnahmen - Information der Bevölkerung	12
C.2	Scenario di pericolosità idraulica - Rischio diga: Ipotetico collasso dello sbarramento	14
C.2	Hydraulisches Gefahrenszenario - Risiko Stauanlage: Hypothetischer Dammbruch	14
C.2.1	Comuni coinvolti	14
C.2.1	Betroffenen Gemeinden	14
C.2.2	Misure di salvaguardia - Informa-zione alla popolazione	14
C.2.2	Rettungsmaßnahmen - Information der Bevölkerung	14
C.3	Elenchi h _{xix} del DPC-GD	16
C.3	Elenchi h _{xix} del DPC-GD	16
C.4	Documento di protezione civile	16
C.4	Zivilschutzdokument	16
C.5	Modulo 1	17
C.5	Modulo 1	17



A INQUADRAMENTO TERRITORIALE

A.1 Bacino del Fiume Isarco

L'Isarco ha una lunghezza di 95.5 km ed il suo bacino imbrifero si estende su un'area di circa 4200 km². Il fiume nasce nelle vicinanze del Brennero ad un'altitudine di circa 2000 m e sfocia nell'Adige a valle di Bolzano ad un'altitudine di 235 m. Il massimo rilievo del suo bacino imbrifero è il "Gran Pilastro", con un'altitudine di 3509 m. Gli affluenti più importanti dell'Isarco sono il Rio Fleres, il Rio di Vizze, il Rio Ridanna, la Rienza, il Rio di Funes, il Rio Gardena, il Rio Tires, il Torrente Ega ed il Torrente Talvera.

La composizione geologica della Val d'Isarco è caratterizzata nella parte settentrionale da Austroalpino e dal basamento cristallino e relative coperture della finestra dei Tauri. A valle di Mules affiora il granito di Bressanone e nella zona attorno a Bressanone dominano la fillade quarzifera di Bressanone e depositi quaternari. Nella parte meridionale della valle dominano diverse rocce del gruppo vulcanico atesino.

Il territorio circostante l'Isarco superiore viene utilizzato per l'agricoltura, la parte inferiore del corso d'acqua scorre invece in una valle stretta, che viene occupata in gran parte da strada statale, autostrada e ferrovia. Per quanto riguarda la vegetazione, nettamente prevalente risulta il bosco di conifere. Come località principali lungo l'Isarco sono da elencare Vipiteno, Bressanone, Chiusa, Ponte Gardena e Bolzano.

A TERRITORIALE EINORDNUNG

A.1 Einzugsgebiet des Eisacks

Der Eisack hat eine Länge von 95.5 km und sein Einzugsgebiet umfasst eine Fläche von etwa 4200 km². Der Fluss entspringt in der Nähe des Brenners auf einer Höhe von etwa 2000 m und mündet talseits von Bozen auf einer Höhe von 235 m in die Etsch. Die höchste Erhebung des Einzugsgebiets ist der Hochfeiler mit einer Höhe von 3509 m. Die wichtigsten Zuflüsse des Eisacks sind der Pflerscher Bach, Pfitscherbach, Ridnauner Bach, Rienz, Vilnößer Bach, Grödner Bach, Tierser Bach, Eggenalbach und die Talfer.

Die geologische Zusammensetzung des Eisacktals ist im nördlichen Teil durch das Ostalpin und das kristalline Grundgebirge und die darauf aufbauenden Deckgebirge des Tauernfensters geprägt. Talseits von Mauls tritt der Brixner Granit zu Tage, und in der Umgebung von Brixen dominieren der Brixner Quarzphyllit und quartäre Ablagerungen. Im südlichen Teil des Tals dominieren verschiedene Gesteine der Etschtaler Vulkanitgruppe.

Das umliegende Gebiet im Bereich des Oberlaufes des Eisacks wird landwirtschaftlich genutzt, während der untere Teil des Flusses durch ein enges Tal fließt, das größtenteils von Staatsstraßen, der Autobahn und Eisenbahnlinie eingenommen wird. In Bezug auf die Vegetation überwiegen eindeutig Nadelwälder. Zu den wichtigsten Städten entlang des Eisacks gehören Sterzing, Brixen, Klausen, Waidbruck und Bozen.



L'Isarco viene derivato in diversi tratti per scopi idroelettrici: in particolare a Fortezza, a Chiusa ed a Ponte Gardena il fiume viene sbarrato ed una parte delle sue acque viene deviata.

Il bacino imbrifero relativo alla sezione di chiusura dove è presente la diga di Fortezza ha un'estensione di ca. 662 km² e un perimetro di ca. 200 km.

Der Eisack wird in mehrfach zur hydroelektrischen Nutzung abgeleitet: in Franzensfeste, Klausen und Waidbruck wird der Fluss aufgestaut und ein Teil seines Wassers umgeleitet.

Das Teileinzugsgebiet, das von der Staumauer Franzensfeste begrenzt ist, weist eine Fläche von ca. 662 km² auf und besitzt einen Umfang von ca. 200 km.

Superficie del bacino	Fläche des Einzugsgebiets [km ²]	662		
Perimetro del bacino	Umfang des Einzugsgebiets [km]	200		
Quote (min, media, max)	Höhen (min., media, max.) [m]	690	1860	3501
Pendenze (min, media, max)	Neigungen (min., media, max.) [°]	0	32	84

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

Tabelle 1: Generelle morphometrische Charakteristika des hydrographischen Teileinzugsgebietes mit Gebietsauslass im Bereich der Staumauer Franzensfeste.

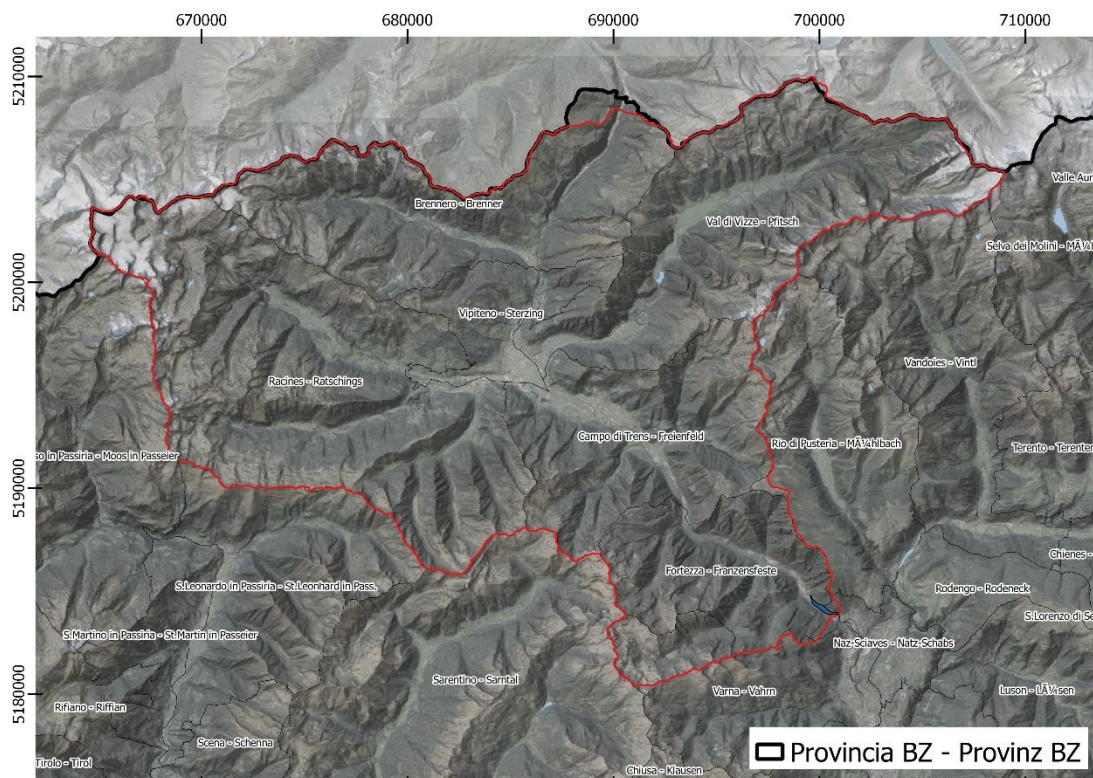


Figura 1: Bacino idrografico dell'Isarco, estratto in corrispondenza della diga di Fortezza.

Abbildung 1: Einzugsgebiet des Eisack, mit Gebietsauslass bei der Staumauer Franzensfeste.

#

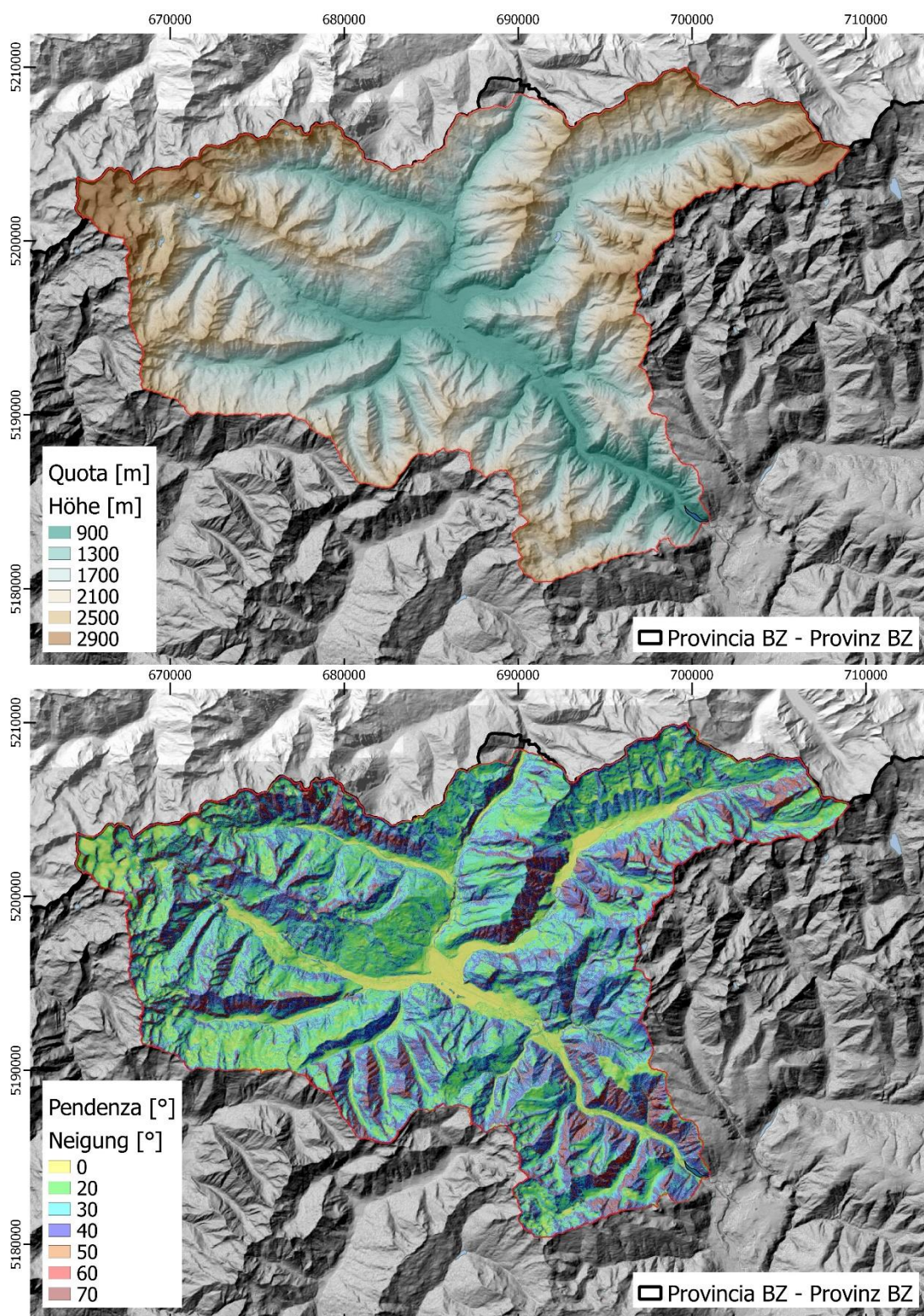


Figura 2: Bacino idrografico dell'Isarco con punto di chiusura in corrispondenza della diga di Fortezza – altimetria (in alto) e pendenze (in basso).

Abbildung 2: Einzugsgebiet des Eisack mit Gebietsauslass bei der Staumauer Franzensfeste – Höhen (oben) und Hangneigungen (unten).



A.2 Sismicità dell'area

La zona sismica assegnata al territorio in cui ricade la diga di Fortezza, per il Comune di Fortezza, 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	0.030	2.455	0.234
Danno (SLD)	201	0.036	2.473	0.290
Salvaguardia vita (SLV)	1898	0.068	2.794	0.409
Prevenzione collasso (SLC)	2475	0.073	2.831	0.419

Si conferma quindi la scarsa sismicità del sito.

B Diga di Fortezza

La diga di Fortezza è una diga a volta a cupola, in calcestruzzo. È stata realizzata tra gli anni 1939 e 1940 ed è in esercizio dal 1942. L'altezza della diga, il cui coronamento è collocato a quota 725,50 m, è pari a 61,80 m (L. 584/94) e la capacità d'invaso è pari a $3.35 \times 10^6 \text{ m}^3$.

La diga è in calcestruzzo dosato a 350kg di cemento per m^3 con armatura in ferro in prossimità dei paramenti. Il paramento a valle è in calcestruzzo a vista, gettato in casseforme metalliche; quello a monte è rivestito con intonaco di guinite retinata, con spessore di cm 2,5.

Due giunti radiali di costruzione, disposti ad interasse variabile con la quota da m 8,80 a m 17,70, pure muniti di trave coprigiunto a monte, dividono la struttura in tre elementi: essi sono stati sigillati con iniezioni di cemento a ritiro avvenuto.

La diga è sprovvista di sistema drenante.

A.2 Seismische Aktivität

Die seismische Zone für das Gebiet der Staumauer Franzensfeste, Gemeinde Franzensfeste, 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:

Stato Limite Grenzzustand	Tr [anni]	a_g/g [-]	Fo [-]	Tc* [s]
Operatività (SLO)	120	0.030	2.455	0.234
Danno (SLD)	201	0.036	2.473	0.290
Salvaguardia vita (SLV)	1898	0.068	2.794	0.409
Prevenzione collasso (SLC)	2475	0.073	2.831	0.419

Dies bestätigt die geringe Seismizität des Ortes.

B Staumauer Franzensfeste

Die Staumauer Franzensfeste ist eine Kuppelstaumauer. Sie wurden in den Jahren 1939-1940 errichtet und ist seit 1942 in Betrieb. Die Höhe der Staumauer, deren Krone sich auf 725,50 m befindet, beträgt 61,80 m (Gesetz 584/94) und die Speicherkapazität $3.35 \times 10^6 \text{ m}^3$.

Die Staumauer ist aus Beton, der mit 350 kg Zement pro m^3 dosiert ist, mit Eisenbewehrung in der Nähe der Sichtflächen. Die luftseitige Oberfläche ist aus Sichtbeton, gegossen in metallischen Schalungen; die wasserseitige Oberfläche ist mit Verputz aus drahtbewehrtem Gunit mit einer Schichtstärke von 2,5 cm.

Zwei Radialfugen, die in einem variablen Achsabstand angeordnet sind und sich auf der Höhe von 8,80 m bis 17,70 m befinden, bergseits auch mit Fugenabdeckträger versehen sind, unterteilen das Bauwerk in drei Elemente: sie wurden durch Einspritzungen von Zement mit erfolgreichem Schwund versiegelt.

Die Staumauer hat kein Drainagesystem.



Per sicurezza si è prevista la tracimazione della diga in caso di massima piena: per questa ragione il ciglio della diga è opportunamente profilato, a quota 723,50 m, in modo da evitare che la lama stramazante possa danneggiare le fondazioni e le imposte della diga.

Lo scarico di superficie laterale è costituito da 8 sfioratori a pozzo in cemento armato, situati in sponda destra poco a monte dello sbarramento, con ciglio a quota 722,50 m e perimetro sfiorante complessivo di circa 172 m. La portata sfiorante è raccolta in 2 canali a sezione circolare di 6,20 m a forte pendenza che confluiscono in un'unica galleria a sezione policentrica sub-circolare di 8 m di diametro che sbocca molto a valle dello sbarramento

Lo scarico di superficie in ciglio diga è a soglia sfiorante a quota 723,50 m ed ha lunghezza complessiva di 48,35 m. La diga è tracimabile, con profilo tale da evitare che la lama stramazante possa danneggiare le fondazioni e le imposte della diga.

Lo scarico di fondo è stato realizzato nel 1960 in sostituzione di quello originario causa interramento e danneggiamento da eventi bellici ha imbocco in sponda sinistra con soglia a quota 700 m. La nuova galleria di 4 m di diametro si raccorda alla galleria del vecchio scarico ed è intercettata da 2 paratoie piane a strisciamento delle dimensioni 2,50 x 3,50 m (b x h).

Aus Sicherheitsgründen hat man das Überlaufen des Wassers über die Staumauer bei Hochwasser vorgesehen: aus diesem Grund ist der Rand der Staumauer in passender Weise profiliert, auf der Kote 723,50 m, um zu vermeiden, dass die Überfalllinie die Fundamente und Auflagerflächen der Staumauer beschädigen kann.

Der seitliche Oberflächenauslass besteht aus 8 Schachtüberfällen aus Stahlbeton, die sich am rechten Ufer wenig bergseits des Staudammes befinden, mit oberem Rand auf der Höhe 722,50 m und Gesamtumfang des Überlaufs von ca. 172 m. Die Überlaufwassermenge wird in 2 stark geneigten Kanalrohre mit kreisförmigem Querschnitt von 6,20 m Durchmesser gesammelt, die in einem einzigen Stollen von polyzentrischem, subzirkulärem Querschnitt von 8 m Durchmesser zusammenlaufen, der weit unterhalb des Staudammes mündet.

Der Überlauf am oberen Rand der Staumauer hat die Überlaufschwelle auf der Höhe 723,50 m und eine Gesamtlänge von 48,35 m. Die Staumauer ist überlauffähig und ihr Profil ist so beschaffen, dass vermieden wird, dass die Überlauflinie die Fundamente und Auflagerflächen der Staumauer beschädigen kann.

Der Grundablass wurde 1960 als Ersatz für den ursprünglichen ausgeführt, wegen Verlandung und Beschädigung durch Kriegseignisse; der Stollenmund liegt am linken Ufer mit der Schwelle auf der Höhe 700 m. Der neue Stollen von 4 m Durchmesser schließt sich an den Stollen des alten Ablasses an und wird durch 2 Gleitplattenschütze mit den Abmessungen 2,50 x 3,50 m (b x h) abgesperrt.

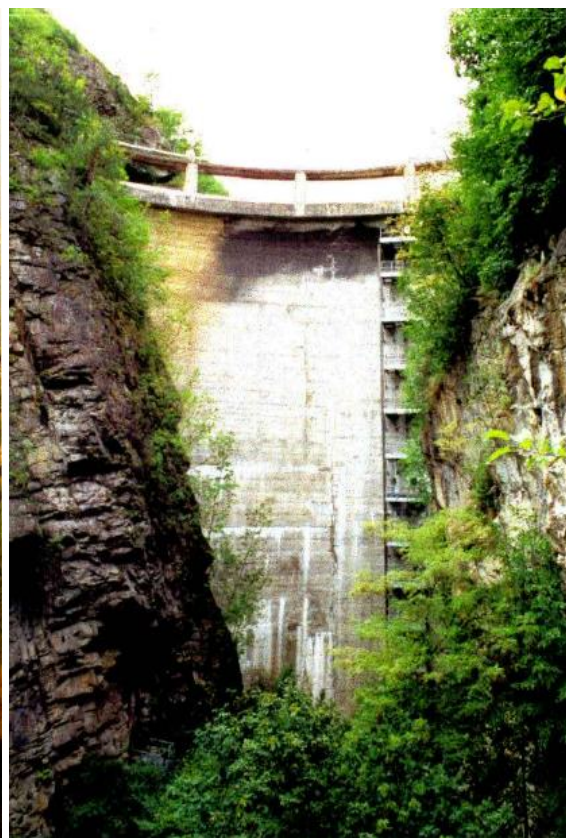
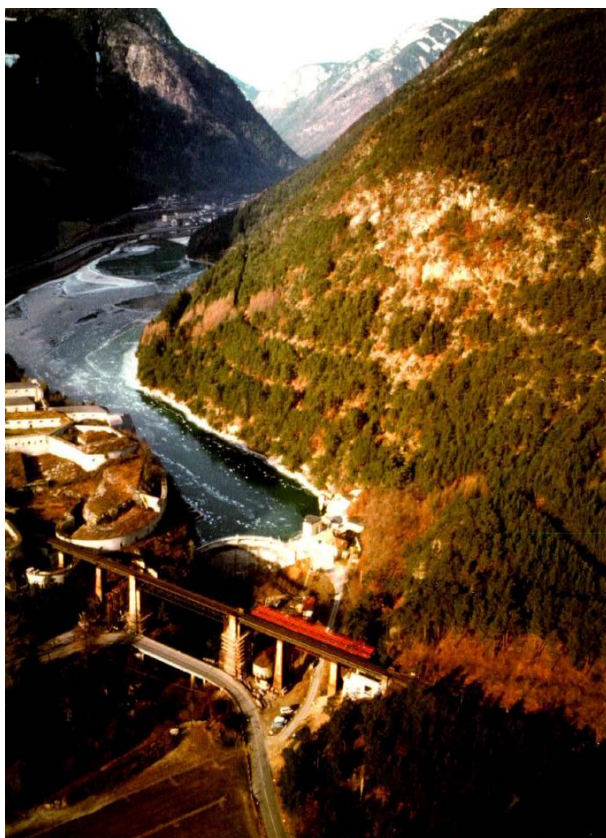


Figura 3: Foto della diga di Fortezza (fonte: FCEM)

Abbildung 3: Fotos die Staumauer Franzenfeste (Quelle: LHBI)

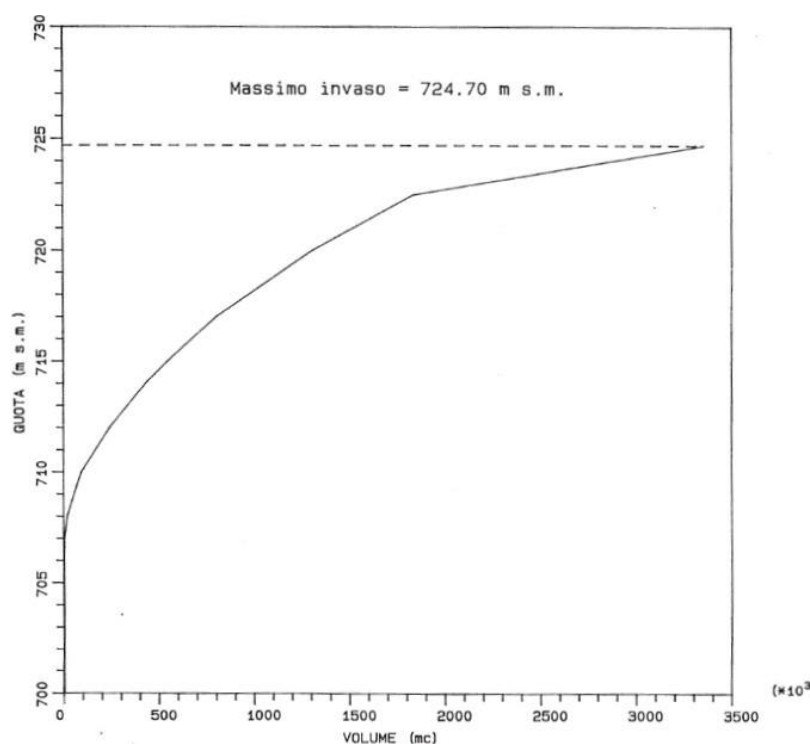


Figura 4: Diagramma quota-volume dell'invaso

Abbildung 4: Diagramm Kote-Volumen:

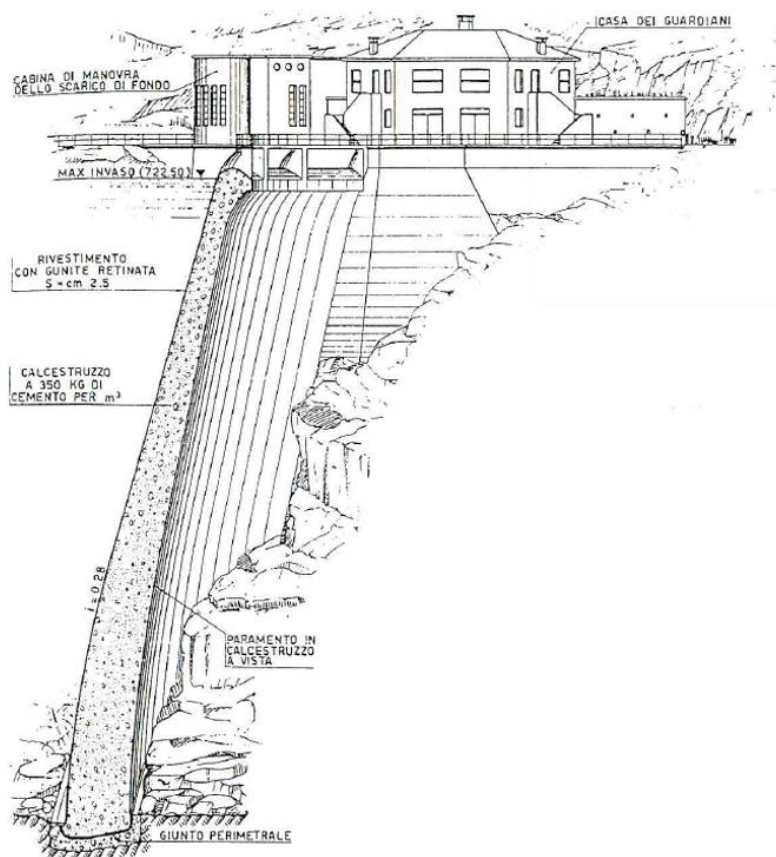


Figura 5: Sezione trasversale

Abbildung 5: Querschnitt

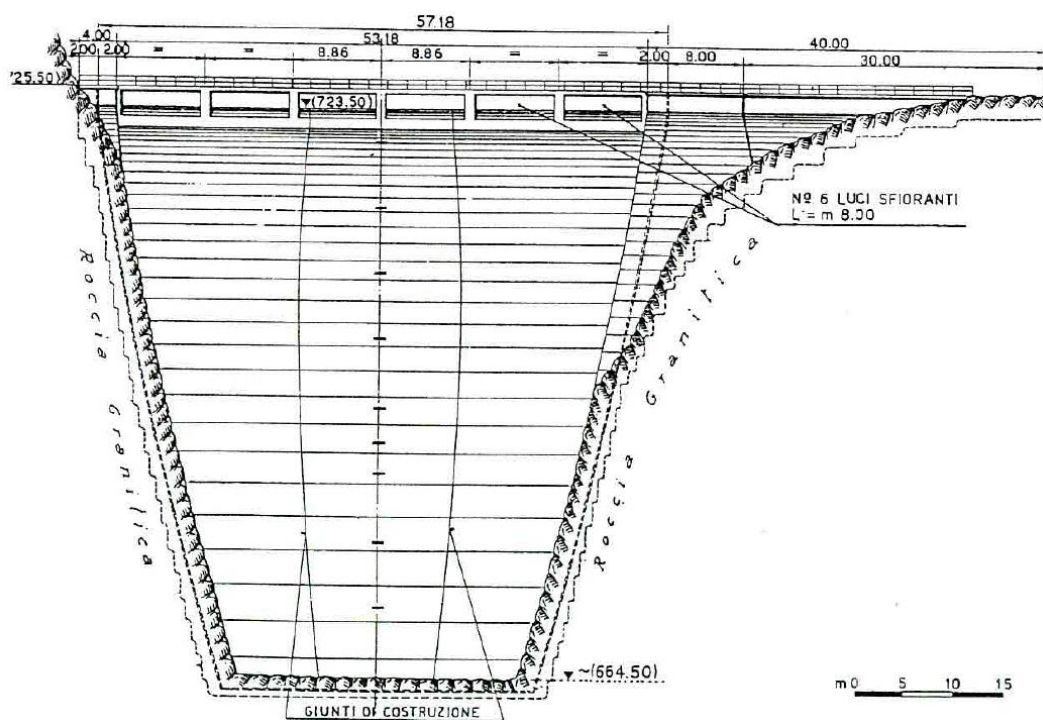


Figura 6: Vista paramento di valle

Abbildung 6: Ansicht Staumauer luftseitig

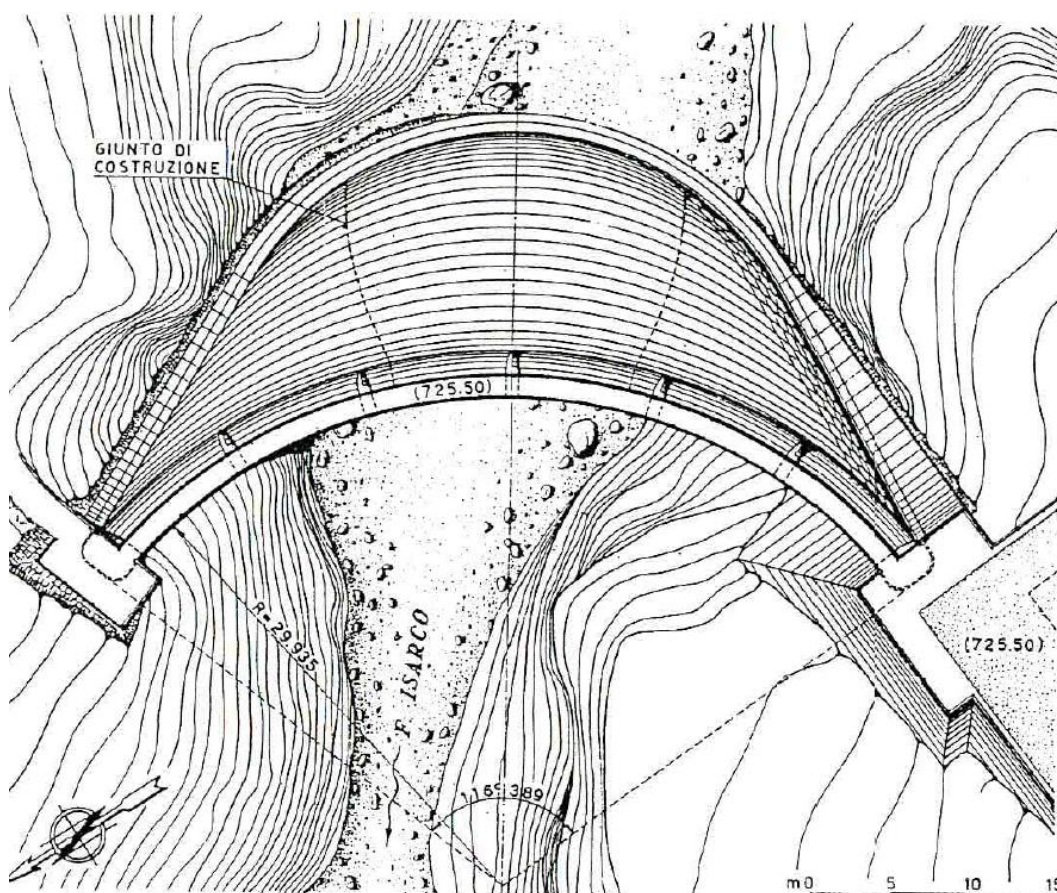


Figura 7: Estratto planimetria

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 technisches Amt für Stauanlagen	Venezia Venedig
B.1.5	Prefettura Präfektur	Commissariato del Governo di BOLZANO Regierungskommissariat von BOZEN
B.1.6	Provincia Provinz	Bolzano Bozen
B.1.7	Comune Gemeinde	Fortezza Franzenfeste
B.1.8	Utilizzazione prevalente Hauptnutzung	Idroelettrica Wasserkraft
B.1.9	Corso d'acqua sbarrato Aufgestautes Gewässer	Isarco Eisack
B.1.10	Corsi d'acqua a valle Talseitiges Gewässer	Isarco Eisack
B.1.11	Bacino imbrifero principale Hydrographisches Haupteinzugsgebiet	Adige Etsch
B.1.12	Periodo di Costruzione Zeitraum der Bauphase	1939-40
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 calcestruzzo a volta a cupola - a.2.3 Bogen-Gewölbestaumauer in Beton- a.2.3
B.2.2	Altezza diga ai sensi L.584/94 Höhe Staumauer lt. Gesetz 584/94	61.80 m



B.2.3	Volume di invaso ai sensi L. 584/94 Speichervolumen lt. Gesetz 584/94	$3.35 \times 10^6 \text{ m}^3$
B.2.4	Superficie bacino idrografico direttamente sotteso Fläche des direkt unterhalb liegenden Einzugsgebiets	680.00 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	722.50 m
B.2.7	Quota di massimo invaso Kote des höchstes Stauziels	724.70 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 (Q_{Amax}) Maximaler Abfluß im talseitigen Bachbett begrenzt durch den Streifen des hydraulischen Abflußvermögens (Q_{Amax})	200 m ³ /s
B.3.2	Data studio gestore Daten der Studie des Betreibers	02/2025
B.3.3	Portata di attenzione scarico diga (Q_{min}) Aufmerksamkeitswert des Abflusses am Ablass der Stauanlage (Q_{min})	150 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)	25 m ³ /s
B.3.5	Estremi dell'atto dell'Autorità idraulica di individuazione di Q_{Amax} e Q_{min} Daten des Dokuments zur Bestimmung des Q_{min} und Q_{Amax} der hydraulischen Behörde	Ufficio Sistemazione bacini montani nord – Provincia autonoma BZ – 17631 del 26/05/2025 Amt für Wildbach- und Lawinenverbauung Nord – Autonome Provinz BZ – 17631 vom 26/05/2025



B.4 SCARICO DI SUPERFICIE

B.4 OBERFLÄCHENAUSLASS

B.4.1	Quota della soglia Höhe der Schwelle	723.50 m
B.4.2	Portata scaricata alla quota di massimo invaso Überlauf bei Stauziel	230.00 m³/s
B.4.3	Portata scaricata alla quota di massima regola- zione Überlauf bei Betriebsstauziel	-

B.5 SCARICO DI FONDO

B.5 GRUNDABLASS

B.5.1	Quota della soglia Höhe der Schwelle	700.00 m
B.5.2	Portata scaricata alla quota di massimo invaso Durchfluss bei Stauziel	161.00 m³/s
B.5.3	Portata scaricata alla quota di massima regola- zione Durchfluss bei Betriebsstauziel	154.00 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

Lo scarico di superficie laterale è costituito da otto sfioratori a pozzo in cemento armato, situati in sponda destra poco a monte dello sbarramento con un perimetro sfiorante complessivo di 172 m

Der seitliche Oberflächenauslass besteht aus 8 Schachtüberfällen aus Stahlbeton, die sich am rechten Ufer wenig bergseits des Staudammes befinden, mit Gesamtumfang des Überlaufs von ca. 172 m.

B.7.1	Quota della soglia Höhe der Schwelle	722.50 m
B.7.2	Portata scaricata alla quota di massimo invaso Durchfluss bei Stauziel	940.00 m³/s



C SCENARI D'EVENTO

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

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

Lo studio, conclusosi nell'aprile del 1992, analizza la propagazione verso valle delle onde di piena generate da manovre sugli organi di scarico (rif. Circ. Min. LL.PP. n. 252 del 04.12.1987).

Le simulazioni operate individuano le aree soggette a sommersione e le eventuali situazioni di particolare criticità conseguenti al deflusso delle onde di piene indagate, per un tratto d'alveo dell'ordine dei 20 km.

C.1.1 Comuni coinvolti

Fortezza, Naz-Sciaves, Varna, Bressanone, Velturino, Funes, Chiusa

C.1.2 Misure di salvaguardia - Informazione alla popolazione

Dati indicativi in caso di apertura degli scarichi di fondo con portata massima pari a 154.00m³/s (da studio **ISMES S.p.A. – caso 1**):

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 ENEL-SPT-SOIC.

Die im April 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 der untersuchten Hochwasserwellen für einen Flussbettabschnitt von ca. 20 km ergeben.

C.1.1 Betroffenen Gemeinden

Franzenfeste, Natz-Schabs, Vahrn, Brixen, Feldthurns, Villnöß, Klausen

C.1.2 Rettungsmaßnahmen - Information der Bevölkerung

Indikative Daten für den Fall der Öffnung der Ablassorgane (Grundablass) mit maximalem Durchfluss von 154.00 m³/s (aus der Studie von **ISMES S.p.A. – Fall 1**):

Sezione Schnitt	Progressiva Kilometrierung [m]	Altezza Höhen [m]	Livelli Niveau [m]	Velocità Geschwindigkeit [m/s]	Tempi Zeit [hh:mm:ss]
I1	89,64	4,19	679,92	5,24	00:00:00



I2	469,31	2,42	666,43	2,36	00:01:56
I3	810,78	2,52	660,37	2,37	00:04:20
I4	1020,79	2,37	655,19	2,3	00:05:50
I5	1290,55	2,25	649,58	2,3	00:07:48
I6	1833,67	2,77	639,72	2,57	00:11:32
I7	2052,25	2,5	636,69	2,42	00:12:59
I8	2647,24	2,16	626,08	3,38	00:16:30
I9	3445,8	2,29	614,23	3,21	00:20:32
I10	4257,42	2,44	601,82	3,14	00:24:48
I11	4556,27	4,85	597,78	2,93	00:26:26
I12	5079,86	2,32	591,75	1,8	00:30:17
I13	5529,28	2,71	586,31	2,79	00:33:36
I14	6018,64	2,14	580,78	1,35	00:37:57
I15	6427,55	2,36	577,81	2,7	00:41:41
I16	6828,15	3,39	572,61	2,5	00:44:14
I17	7321,78	2,00	568,91	1,99	00:47:56
I18	7819,45	2,48	564,64	2,36	00:51:45
I19	8105,49	2,11	562,32	2,63	00:53:38
I20	8564,92	2,96	559,52	3,02	00:56:19
I21	8849,46	3,53	558,25	2,68	00:57:57
I22	8927,34	3,93	558,25	2,39	00:58:28
I23	9304,5	2,39	554,44	1,93	01:01:22
I24	9771,11	3,26	553,99	1,54	01:05:49
I25	10301,96	2,62	552,32	1,71	01:11:15
I26	10591,56	2,63	550,73	1,95	01:13:54
I27	11027,65	2,71	549,49	1,72	01:17:51
I28	11476,66	2,99	548,55	1,54	01:22:26
I29	12159,38	2,79	546,84	1,47	01:29:59
I30	12863,61	2,59	544,63	1,35	01:38:19
I31	13438,17	2,2	542,83	1,24	01:45:41
I32	13746,41	2,58	542,32	1,3	01:49:41
I33	14165,24	2,64	540,6	1,81	01:54:15
I34	14885,46	2,68	536,81	1,5	02:01:30
I35	15607,86	2,66	536,31	1,28	02:10:10
I36	16083,36	1,7	533,25	1,05	02:17:01
I37	16648,52	1,86	533	0,9	02:26:41
I38	17423,37	3,11	531,49	0,77	02:40:18
I39	17883,87	3,44	531,49	1,41	02:47:43
I40	18127,74	1,53	528,49	1,81	02:50:06
I41	19075,95	3,08	521,71	1,91	02:58:24
I42	19382,89	3,11	521,71	1,4	03:01:32
I43	19935,01	2,67	518,53	1,86	03:07:13



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 Fortezza è stato elaborato da **ISMES S.p.A.**, commissionato all'epoca da ENEL-SPT-SOIC di Venezia.

Lo studio, conclusosi nell'aprile del 1992, analizza la propagazione nella valle sottostante dell'onda di piena conseguente ad un'ipotetica rottura parziale ed istantanea della diga (rif. Circ. Min. LL.PP. n. 352 del 04.12.1987).

Le simulazioni operate interessano un'area che si estende dalla diga fino alla Val d'Adige, all'altezza di Bolzano: 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

Fortezza, Naz-Sciaves, Varna, Bressanone, Veltur, Funes, Chiusa, Villandro, Laion, Barbiano, Ponte Gardena, Castelrotto, Renon, Fiè allo Sciliar, Cornedo all'Isarco, Bolzano.

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 Dammbruch

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 April 1992 abgeschlossene Studie analysiert die Ausbreitung der Hochwasserwelle, die aus einem hypothetischen und sofortigen Teilversagen der Stauanlage resultiert, und die talseitigen Folgewirkungen (Circ. Min. LL.PP. n. 352 vom 04.12.1987)

Die durchgeführten Simulationen decken ein Gebiet ab, das sich vom Damm bis ins Etschtal bei Bozen 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

Franzenfeste, Natz-Schabs, Vahrn, Brixen, Feldthurns, Villnöß, Klausen, Villanders, Lajen, Barbiano, Waidbruck, Kastelruth, Ritten, Völs am Schlern, Karneid, Bozen.

C.2.2 Rettungsmaßnahmen – Information der Bevölkerung

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

Sezione Schnitt	Progressiva Kilometrierung [m]	Portate Durchfluss [m³/s]	Altezze Höhen [m]	Livelli Niveau [m]	Velocità Geschwindigkeit [m/s]	Tempi Zeit [hh:mm:ss]
1	0	9948	52,22	715,92	14,93	00:00:00
2	1378	9544	6,3	653,57	10,75	00:01:00



3	2674	8811	7,94	631,84	11,35	00:03:00
4	3490	8017	8,97	620,86	9,98	00:04:00
5	4255	7653	8,14	607,57	10,27	00:06:00
6	5675	6849	8,57	592,16	8,06	00:08:00
7	6927	6466	6,72	575,93	6,8	00:11:00
8	7984	4974	6,63	568,82	4,18	00:15:00
9	9107	3613	7,4	561,21	3,86	00:19:00
10	9982	2715	5,61	557,98	4,08	00:23:00
11	11326	2437	3,61	551,11	3,02	00:30:00
12	12398	1911	4,09	548,1	2,99	00:36:00
13	13984	1403	4,54	544,32	3,02	00:45:00
14	15242	1252	6,17	540,27	3,3	00:52:00
15	16492	999	7,09	538,59	3,33	00:58:00
16	18264	946	5,31	533,27	3,73	01:08:00
17	20019	928	3,82	522,92	2,76	01:18:00
18	21991	805	6,14	518,08	3,93	01:30:00
19	23095	783	7,9	510,9	3,84	01:35:00
20	24300	743	6,78	507,63	4,98	01:41:00
21	25536	742	5,81	488,81	5,89	01:45:00
22	26216	741	5,24	480,74	4,99	01:48:00
23	27365	740	5,09	469,06	3,29	01:53:00
24	28426	738	6,23	457,23	4,67	01:58:00
25	29854	733	5,45	448,42	4,13	02:04:00
26	30517	732	4,97	442,91	4,4	02:07:00
27	31574	731	6,87	432,37	5,58	02:11:00
28	32491	730	5,24	420,22	5,28	02:14:00
29	33571	729	6,66	407,06	6,33	02:17:00
30	34747	728	7,18	382,38	7,51	02:20:00
31	35696	726	4,25	374,13	4,14	02:23:00
32	36767	720	8,57	363,58	5,89	02:27:00
33	37767	713	7,03	357,52	5,4	02:30:00
34	39248	705	3,75	345,69	3,44	02:37:00
35	40930	696	6,67	331,87	5,04	02:44:00
36	43156	691	5,8	306,01	4,97	02:51:00
37	45029	666	4,78	295,75	3,8	02:59:00
38	46445	658	3,73	284,74	3,72	03:05:00
38A	47134	641	4,19	282,15	2,87	03:09:00
39	48054	621	2,64	278,59	2,23	03:16:00
39A	48904	615	2,85	273,8	3,36	03:22:00
40	49523	610	3,91	268,91	2,89	03:25:00
40A	50533	587	3,15	263,73	2,26	03:32:00
41	51671	586	3,13	253,14	2,49	03:41:00
41A	52271	570	2,21	250,21	1,87	03:46:00

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

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

h0,i0)	Prefettura e Protezione civile di ubicazione della diga. Für die Stauanlage gebietsmäßig zuständige Präfektur und Zivilschutz	
-	Prefettura-Präfektur	Commissariato del Governo di BOLZANO-Regierungskommissariat von BOZEN
-	Protezione Civile-Zivilschutz	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:	
-	Prefettura-Präfektur	Commissariato del Governo di BOLZANO-Regierungskommissariat von BOZEN
-	Provincia-Provinz	Bolzano-Bozen
-	Comuni-Gemeinden	Fortezza/Franzenfeste, Naz-Sciaves/Natz-Schabs, Varna/Vahrn, Bressanone/Brixen, Funes/Villnöß, Velturno/Feldthurns, Chiusa/Klausen
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:	
-	Prefettura-Präfektur	Commissariato del Governo di BOLZANO-Regierungskommissariat von BOZEN
-	Provincia-Provinz	Bolzano-Bozen
-	Comuni-Gemeinden	Fortezza/Franzenfeste, Naz-Sciaves/Natz-Schabs, Varna/Vahrn, Bressanone/Brixen, Funes/Villnöß, Velturno/Feldthurns, Chiusa/Klausen, Villandro/Villanders, Laion/Lajen, Barbiano/Barbian, Ponte Gardena/Waidbruck, Castelrotto/Kastelruth, Renon/Ritten, Fiè allo Sciliar/Völs am Schlern, Comedo all'Isarco/Karneid, Bolzano/Bozen.

C.4 Documento di protezione civile

C.4 Zivilschutzdokument

http://www.provincia.bz.it/hydro/exchange/grandi_dighe/Fortezza-Franzensfeste/DPC-ZSD_Fortezza-Franzensfeste_PABZ.pdf



C.5 Modello 1

C.5 Modell 1

MODELL 1 MODELLO 1	GESENDET VON: AUTONOME PROVINZ BOZEN - SÜDTIROL INVIATO DA: Agentur für Bevölkerungsschutz Amt für Hydrologie und Stauanlagen	 PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO - ALTO ADIGE Agenzia per la Protezione civile Ufficio Idrologia e dighe	Seite Pagina 1/2
	ZIVILSCHUTZMELDUNG gemäß ZIVILSCHUTZDOKUMENT FÜR DIE GROSSE STAUANLAGE		COMUNICATO DI PROTEZIONE CIVILE secondo DOCUMENTO DI PROTEZIONE CIVILE PER LA GRANDE DIGA
FRANZENFESTE		387A ALPERIA	FORTEZZA
DOK NR. - N. DOC.		DATUM - DATA	UHRZEIT - ORA

☒ TALSEITIGES HYDRAULISCHES RISIKO - RISCHIO IDRAULICO A VALLE	☒ RISIKO STAUANLAGE - RISCHIO DIGA	ERDBEBEN - SISMA ☐ ANDERE - ALTRO ☐
Bezugswerte - Valori di riferimento [m³/s]		Bezugswerte [m. ü.d.M.] - Valori di riferimento [m. s.l.m.]
MAXIMALER DURCHFLUSS - PORTATA MASSIMA Q_{MAX}	200,00	Max BETRIEBSSTAUZIEL - Quota max REGOLAZIONE 722,50
AUFMERKSAMKEITSDURCHFLUSS - PORTATA DI ATTENZIONE Q_{MIN}	150,00	Max STAUZIEL - Quota max INVASO 724,70
Aktuelle Werte - Valori attuali [m³/s]		Aktuelle Werte - Valori attuali [m. ü.d.M. / m. s.l.m.]
ABGELASSENER DURCHFLUSS - PORTATA SCARICATA		WASSERSTAND - LIVELLO DI INVASO

PHASE FASE	A*	W*	E*	hA* [d; hh:mm]	hE* [d; hh:mm]
Vorwarnung Preallerta	☐	☐	☐		
Warnung Allerta	☐	☐	☐		
Ablassprognose Previsione di scarico		Tag; Uhrzeit - Giorno; Ora [d; hh:mm] Durchfluss - Portata [m³/s]			

PHASE FASE	A*	W*	E*	hA* [d; hh:mm]	hE* [d; hh:mm]
Vorwarnung Preallerta	☐	☐	☐		
Verstärkte Überw. Vigilanza rinf.	☐	☐	☐		
GEFAHR PERICOLO	☐	☐	☐		
BRUCH COLLASSO	☐	☐	☐		

Allgemeine Tendenz	Verschlechterung Peggioramento	Gleichbleibend Stabile	Verbesserung Miglioramento	Tendenza generale
	☐	☐	☐	

MODELL 1 MODELLO 1	GESENDET VON: AUTONOME PROVINZ BOZEN - SÜDTIROL INVIATO DA: Agentur für Bevölkerungsschutz Amt für Hydrologie und Stauanlagen	 PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO - ALTO ADIGE Agenzia per la Protezione civile Ufficio Idrologia e dighe	Seite Pagina 2/2
	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 Repertibilità e allertamento H24 attraverso il Corpo Permanente dei Vigili del Fuoco			Tel. 0471 / 202222
Für die Landeszivilschutzbehörde Der Vorsitzende der Bewertungskonferenz Zivilschutzstatus Per l'Autorità di Protezione civile provinciale Il Presidente della conferenza di valutazione Stato di Protezione civile Klaus Unterweger (unterzeichnet mit digitaler Unterschrift - sottoscritto con firma digitale)			