

GEMEINDE NATZ-SCHABS
AUTONOME PROVINZ BOZEN



COMUNE DI NAZ-SCIAVES
PROV. AUTONOMA DI BOLZANO

Projekt:

Progetto:

SPEICHERBECKEN IN AICHA NATZ-SCHABS

BACINO DI RACCOLTA A AICHA NAZ-SCIAVES

EINREICHPROJEKT PROGETTO DEFINITIVO

Auftraggeber:

Commitente:

Bodenverbesserungskonsortium Aicha
I-39040 Natz-Schabs

Consorzio di miglioramento Aicha
I-39040 Naz-Sciaves

Dok.-Nr.: Doc. n.:

EP-0040-r00

Proj.-Nr.: N. Prog.:

IN-12-560

Dammbruchstudie

Verifica dam-break

4				
3				
2				
1				
0	Erstellung – Elaborazione	26.06.2015	CL	RB
Index/Indice	Planerstellung und Änderungen – Elaborazione tavola e modifice	Datum/Data	Bearb./Elab.	Geprüft/Contr.

Der Planer / Il progettista

Dr. Ing. Rudi Bertagnolli



in.ge.na.

ingenieurwesen geologie naturraumplanung
ingegneria geologia natura e pianificazione

Via Marconi ,8, Marconistr.
Tel.: +39 0471324750
e-mail: office@ingena.info

I – 39100Bolzano Bozen
Fax.: +39 0471051136
www.ingena.info

INDICE

1	INTRODUZIONE.....	3
2	METODO DI CALCOLO.....	3
2.1	DETERMINAZIONE DELLA PORTATA MASSIMA PER IL CEDIMENTO DELLO SBARRAMENTO ...	3
2.2	DETERMINAZIONE DELL'IDROGRAMMA IN USCITA DALLO SBARRAMENTO	4
2.3	MODELLAZIONE DELLA PROPAGAZIONE DELL'ONDA DI PIENA	4
2.4	DEFINIZIONE DELLE INTENSITÀ DEI FENOMENI	6
3	CONCLUSIONI.....	8
4	BIBLIOGRAFIA.....	8

1 Introduzione

Il presente lavoro esamina gli effetti dovuti ad una eventuale rottura d'argine del bacino irriguo "Aicha". In particolare, lo studio fornisce indicazione sulle condizioni di deflusso a valle della vasca in caso di ipotetico collasso dello sbarramento e l'individuazione delle aree soggette ad allagamento ai fini della protezione civile.

Il bacino in questione ha una capacità di invaso di circa 18500 m³, ed è ubicato ad una quota di 847.5 m s.l.m nella frazione di Aicha del Comune di Naz-Sciaves in corrispondenza delle coordinate topografiche 702546 m (Est) 5183507 m (Nord) secondo il sistema di riferimento UTM WGS 84 32N.

2 Metodo di Calcolo

Per il calcolo del processo di dam-break si è fatto riferimento alle indicazioni contenute nel punto 9.4 della "Deliberazione della giunta regionale 05/03/2001 n. 7/3699 della Regione Lombardia" per il calcolo della portata massima dovuta al cedimento dello sbarramento. Attraverso il software di modellazioni idrauliche FLO-2D è stato poi analizzato il fenomeno di divagazione del flusso ai fini della mappatura delle aree potenzialmente inondabili e la stima delle intensità dei fenomeni.

2.1 Determinazione della portata massima per il cedimento dello sbarramento

La portata massima Q_{crollo} (m³/s) dovuta al cedimento dello sbarramento è stata valutata con la formula:

$$Q_{crollo} = K \cdot L \cdot H^{\frac{3}{2}} \quad (2.1)$$

dove L (m) è la lunghezza della breccia, H (m) è l'altezza dello sbarramento e K è un coefficiente che in via semplificativa può essere assunto pari a 0.5 per gli sbarramenti in materiali sciolto (il cui cedimento non è istantaneo), e pari a 0,75 per gli sbarramenti in muratura.

Per il caso in esame, i valori delle grandezze di cui sopra sono quelli riportati in tabella 1.

Grandezza	Valore
L (m)	5
H (m)	14.9
K (diga in terra)	0.5

tabella 1: Parametri utilizzati per il calcolo della portata massima dovuta al crollo della diga.

La portata massima di crollo è dunque pari a:

$$Q_{crollo} = 0.5 \cdot 5 \cdot (14.9)^2 = 143 \text{ m}^3 / \text{s}$$

2.2 Determinazione dell'idrogramma in uscita dallo sbarramento

La determinazione dell'idrogramma a seguito di rottura d'argine è stata effettuata assumendo che:

- 1) La portata massima dell'idrogramma sia pari a $Q_{crollo} = 143 \text{ m}^3 / \text{s}$;
- 2) Il volume liquido complessivo nell'idrogramma sia pari a $V_{crollo} = 18500 \text{ m}^3$;
- 3) L'idrogramma liquido abbia forma triangolare.

Mediante le tre assunzioni di cui sopra, si addivene all'idrogramma liquido rappresentato in figura 1. Secondo tale modello, il tempo di vuotamento della vasca a seguito della rottura dell'argine risulta pari a 4.3 minuti.

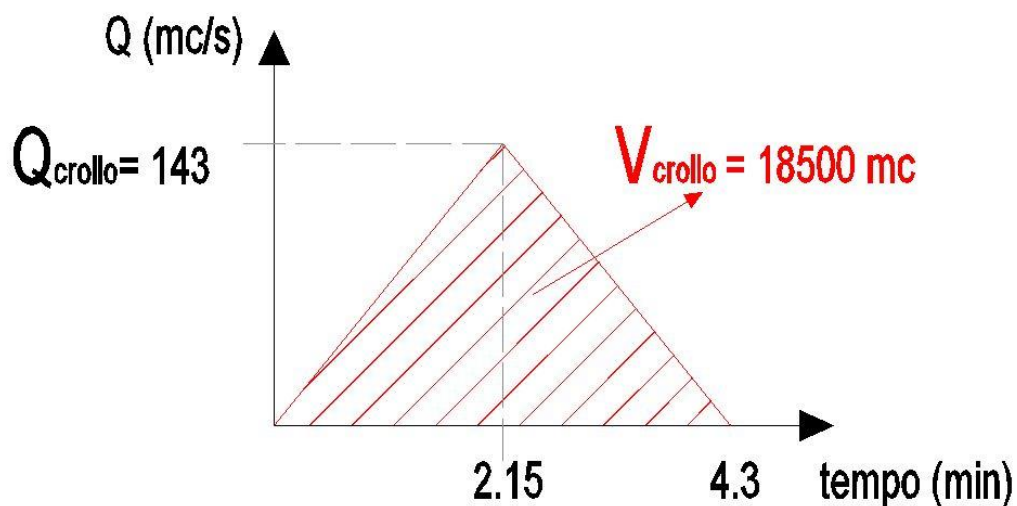


figura 1: Idrogramma liquido di input per la simulazione idraulica del dam-break.

2.3 Modellazione della propagazione dell'onda di piena

Il fenomeno di propagazione dell'onda di piena è stato simulato attraverso il modello numerico FLO-2D (O'Brien, 2006). FLO-2D è un modello idrologico-idraulico bidimensionale (2D) in grado di simulare la propagazione dell'onda di piena in bacini idrografici e l'interazione con le varie ostruzioni e strutture che caratterizzano le aree antropizzate. Lo schema numerico è alle differenze finite e integra l'equazione dei momenti in forma completa, utilizzando uno schema geometrico grigliato a passo costante, finalizzato alla stima delle variabili idrauliche (tirante, velocità e portata) cella per cella e distinguendo per ognuna otto potenziali direzioni di flusso.

La figura 2 mostra il modello geometrico in input al software FLO-2D, con indicazione della posizione della breccia nel rilevato arginale. Le modellazioni idrauliche sono state effettuate tenendo conto di due diversi scenari per la posizione della breccia lungo il rilevato arginale (SCENARIO 1 e SCENARIO 2).

La figura 3 mostra i risultati delle modellazioni numeriche per i due scenari di rottura sopra descritti. Nelle tavole a corredo della presenta relazione (Elaborato "EP-0600-r00_Dambruch") sono riportate la mappe dei massimi valori dei tiranti idraulici e delle velocità di deflusso.

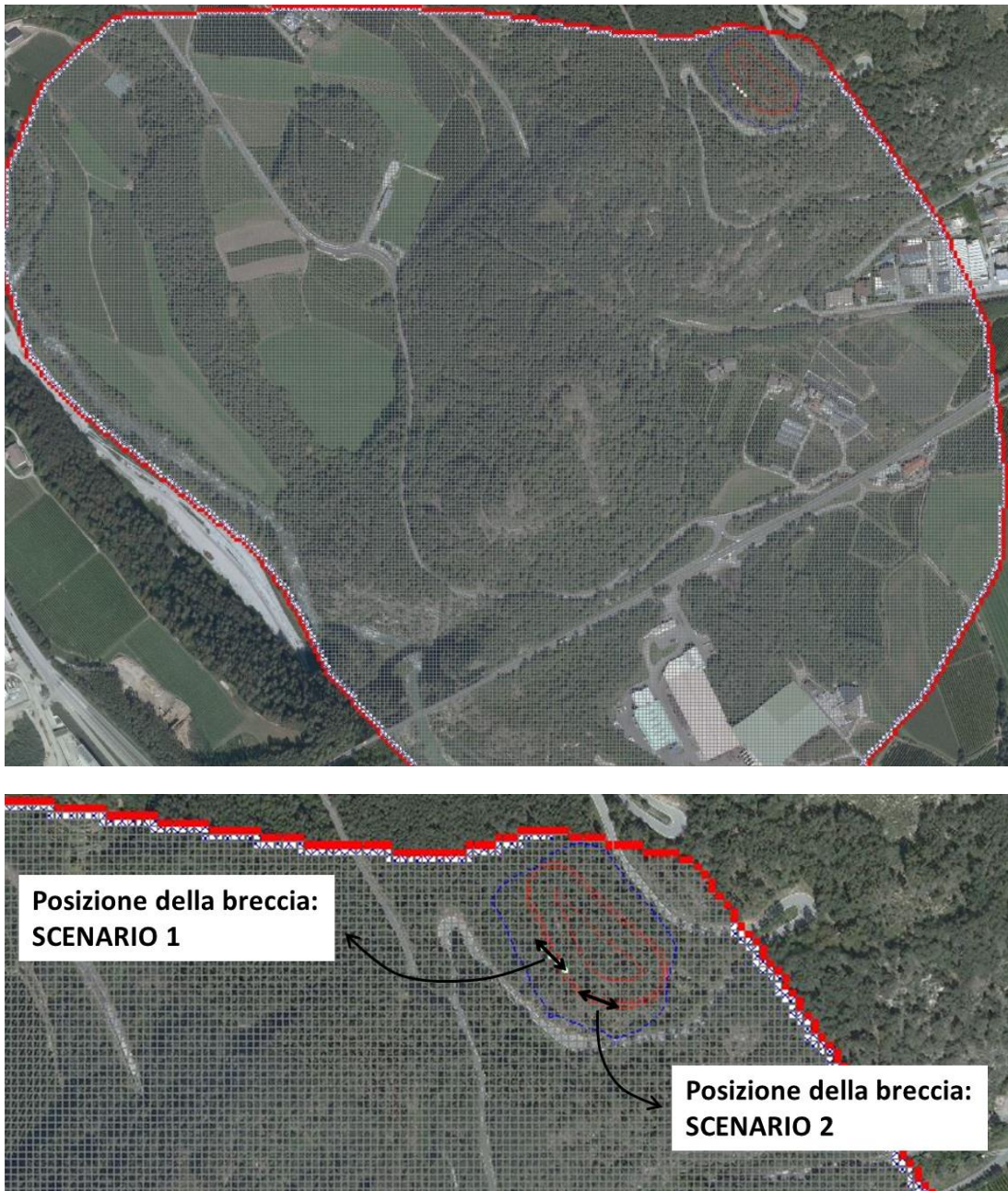


figura 2: Modello geometrico in input al software FLO-2D (in alto) con indicazione della posizione della breccia (SCENARIO 1 e SCENARIO 2, in basso).

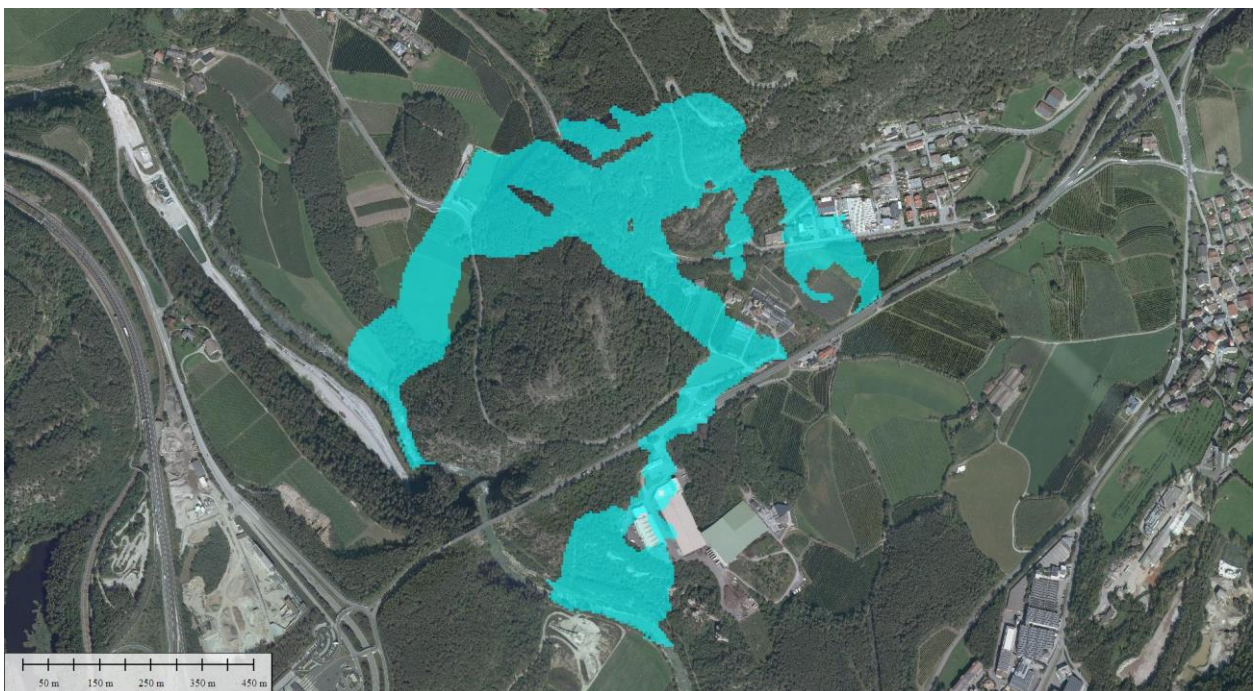
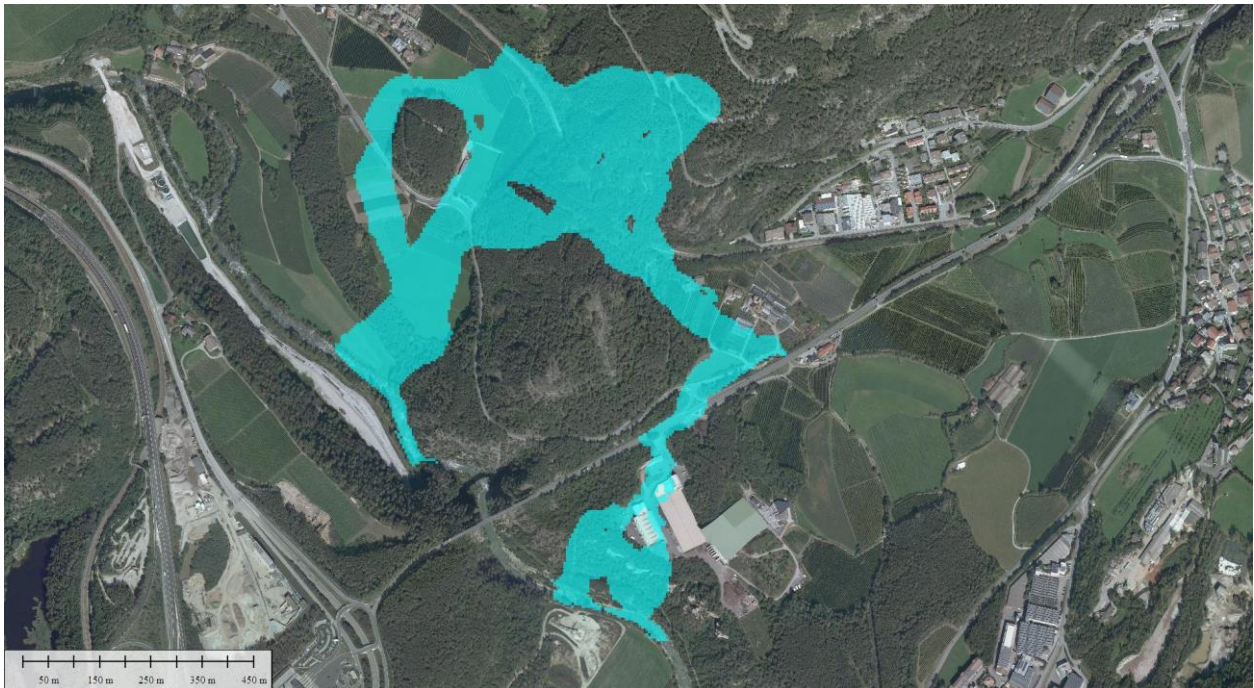


figura 3: Risultati delle modellazioni idrauliche con delimitazione delle aree soggette a rischio esondazione nell'ipotesi di rottura d'argine. SCENARIO 1 (in alto) e SCENARIO 2 (in basso).

2.4 Definizione delle intensità dei fenomeni

L'intensità del fenomeno di esondazione è stato valutato prendendo spunto dalle indicazioni contenuti nella **Delibera Provinciale n. 712 del 2012** "Modifica delle direttive per la redazione delle zone di pericolo secondo la

legge urbanistica provinciale, legge provinciale 11 Agosto 1997, n.13, articolo 22/bis". La delibera definisce tre livelli di intensità per fenomeni di alluvionamento. Il livello di intensità dipende dai valori massimi assunti dal tirante idraulico h e dalla pressione idrodinamica $v*h$ (data dal prodotto tra la velocità di deflusso v ed il tirante h).

In particolare, l'intensità può essere:

- BASSA, se $h < 0.5$ m oppure $v*h < 0.5$ m²/s;
- MEDIA, se $h = 0.5 - 2.0$ m e $v*h = 0.5 - 2.0$ m²/s;
- ALTA, se $h > 2.0$ m oppure $v*h > 2.0$ m²/s.

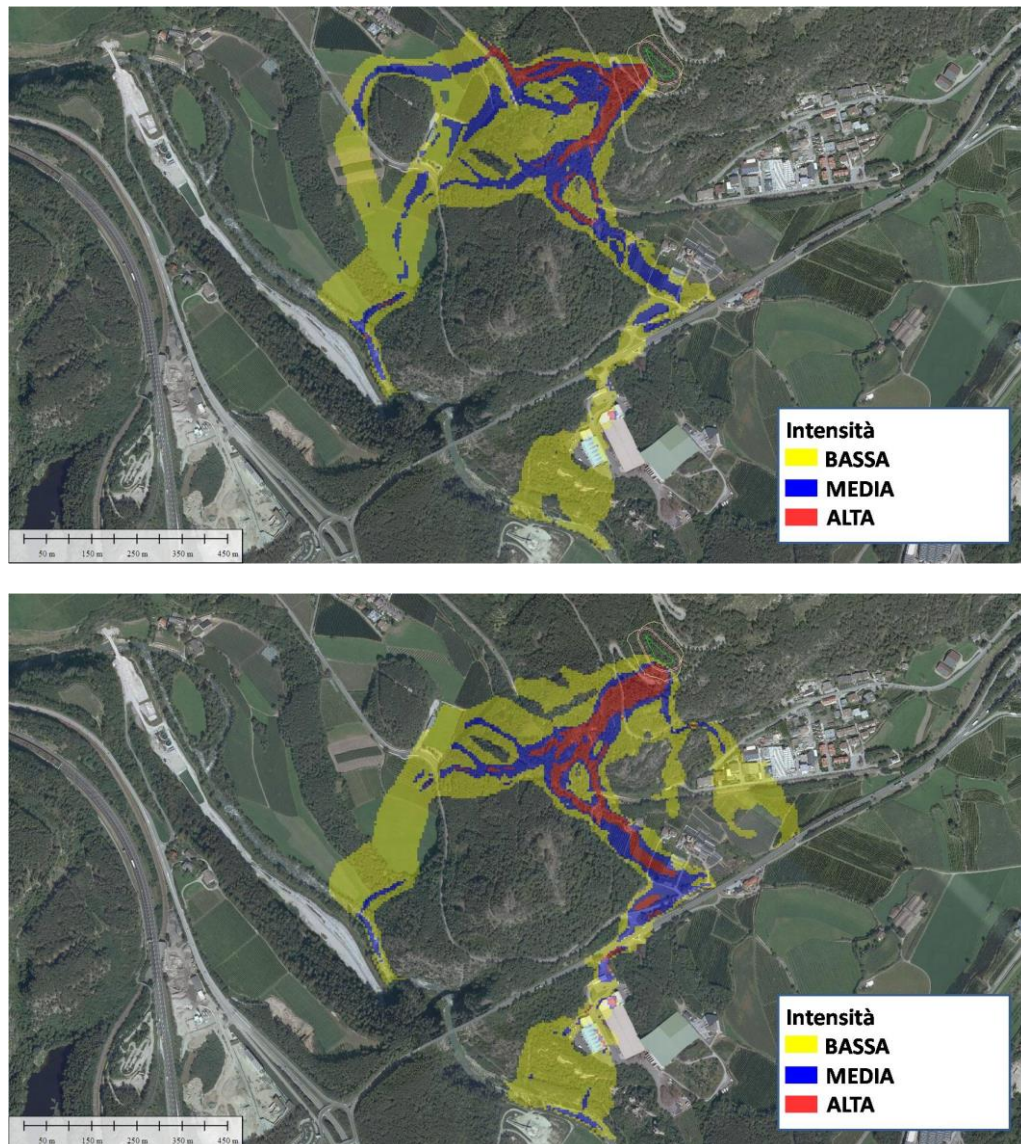


figura 4: Mappa dell'intensità dei fenomeni di alluvionamento per lo SCENARIO 1 (in alto) e lo SCENARIO 2 (in basso).

3 Conclusioni

I risultati dello studio riportato in questa relazione mostrano che l'ipotetico caso di rottura d'argine potrebbe determinare l'allagamento della *Zona artigianale Novale* nella frazione di Aicha, con interessamento di una porzione della Strada Statale n. 49, della Strada Provinciale n. 151, della discarica di Sciaves, della zona sportiva di Aicha e del centro di riciclaggio.

In particolare, le intensità dei fenomeni potrebbero essere elevate in corrispondenza della SP 151 e della discarica di Sciaves.

Le modellazioni idrauliche mostrano che le acque di divagazione confluiscono, in ultima istanza, nel Fiume Isarco. A questo proposito, la normativa (Circolare 228606/95) prevede che il calcolo di propagazione dell'onda di piena possa essere arrestato in corrispondenza dell'immissione in un collettore naturale (in questo caso il Fiume Isarco) qualora la portata di piena di quest'ultimo sia significativamente maggiore di quella in arrivo dalla vasca.

I valori delle portate di piena nel Fiume Isarco risultano sensibilmente maggiori delle portate in arrivo dalla vasca e, pertanto, le simulazioni idrauliche sono interrotte in corrispondenza dell'immissione nel rio.

4 Bibliografia

- *Deliberazione della giunta regionale 05/03/2001 n. 7/3699 della Regione Lombardia*
- O'Brien, J. S. "*FLO-2D user's manual, version 2006.01*". FLO Engineering: Nutrioso (2006)