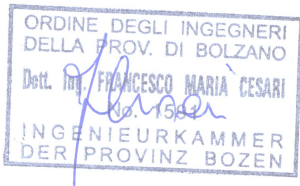


<p><i>ubicazione</i> <i>Standort</i></p>	<p><b>STADTGEMEINDE MERAN</b></p>		<p><b>COMUNE DI MERANO</b></p>
<p><i>oggetto</i> <i>Betreff</i></p>	<p><b>FLUSSPARK ETSCH- PASSERMÜNDUNG</b></p> <p>SICHERHEITSVERFAHREN BEI HOCHWASSERWARNUNG</p>		<p><b>PARCO FLUVIALE CONFLUENZA ADIGE- PASSIRIO</b></p> <p>PROCEDURA DI SICUREZZA IN CASO DI ALLERTA ALLUVIONE</p>
<p><i>annotazioni</i> <i>Bemerkungen</i></p>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/>		
<p><i>committente</i> <i>Auftraggeber</i></p>	<p><b>COMUNE DI MERANO</b> Ripartizione 3 – Edilizia e servizi tecnici Servizio gestione del verde e ambiente Via Kuperion 17, I-39012 Merano</p>		
<p><i>firme</i> <i>Unterschriften</i></p>	<p>Der Auftraggeber - Il Committente</p> <p>Dr. Arch. Wolfram Haymo Pardatscher Ripartizione 3 – Edilizia e servizi tecnici</p>		<p>Der Techniker – Il tecnico</p> <p>Ing. Francesco Cesari</p> 
<p><i>Contenuto</i> <i>inhalt</i></p>	<p><b>B</b></p> <p>SICHERHEITSVERFAHREN BEI HOCHWASSERWARNUNG ANHANG A</p>		<p>PROCEDURA DI SICUREZZA IN CASO DI ALLERTA ALLUVIONE ALLEGATO A</p>
<p><i>data</i> <i>datum</i></p>	<p>Maggio 2024</p>		

<p>ELABORATO / ERSTELLT FC</p>	<p>ESAMINATO / GEPRÜFT FC</p>	<p>EDIZIONE / AUSGABE 01</p>	<p>PARERE / GUTACHTEN 2317</p>	<p>ARCHIVIO / ARCHIV ARCHIV\2023</p>
------------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	------------------------------------	--



## 1 PROCEDURA DI SICUREZZA IN CASO DI ALLERTA ALLUVIONE

### 1.1 Premesse

La gestione dell'intera struttura fa capo alla Ripartizione III Edilizia e servizi tecnici - "Servizio gestione del verde e ambiente", che provvede al conferimento dell'incarico per il servizio di apertura e chiusura in caso di allerta meteo, alla pulizia, alla manutenzione ordinaria e straordinaria del manto erboso e delle attrezzature.

L'Agenzia per la Protezione civile provinciale (di seguito "Agenzia") ha il compito di monitorare le situazioni di rischio in Alto Adige giorno e notte. Nella normalità non ci sono pericoli e si procede con l'ordinaria amministrazione. Questo cambia improvvisamente quando si verifica un evento naturale o tecnico con conseguenze (reali o prevedibili) tali, da non poter essere affrontato con interventi "normali". La protezione civile classifica questi scenari in quattro livelli, distinguendo fra due tipi di situazione: l'allerta e l'allarme.

Se l'Agenzia prevede un evento (per esempio un'ondata alluvionale nel corso di una piena) che non va solo monitorato, ma per il quale è necessario prepararsi, la protezione civile proclama lo stato di allerta. Questa allerta dà a tutte le autorità, istituzioni e forze di pronto intervento la possibilità di prepararsi all'evento e avviare tutti i provvedimenti (si veda portale: <https://allerte.provincia.bz.it/it/reports/risk-potential/map>).

Il sistema di allerta dell'Agenzia è un sistema forte, solido e collaudato; l'Agenzia, assieme a tutti gli attori coinvolti, organizza periodicamente simulazioni di allerta ed allarme in cui viene esercitata e progressivamente messa a punto l'intera macchina organizzativa, logistica ed operativa.

Die Verwaltung der gesamten Anlage obliegt der Abteilung III - Bauwesen und technische Dienste - "Dienststelle für Grünanlagen und Umwelt", die für den Öffnungs- und Schließungsdienst bei Unwetterwarnungen, die Reinigung sowie die ordentliche und außerordentliche Instandhaltung des Rasens und der Geräte zuständig ist.

Die Agentur für Bevölkerungsschutz (im Folgenden "Agentur") ist Tag und Nacht für die Überwachung der Risikosituationen in Südtirol zuständig. Im Normalfall besteht keine Gefahr und der Betrieb geht seinen gewohnten Gang. Das ändert sich schlagartig, wenn ein natürliches oder technisches Ereignis eintritt, dessen (tatsächliche oder vorhersehbare) Folgen mit "normalen" Maßnahmen nicht zu bewältigen sind. Der Zivilschutz teilt diese Szenarien in vier Stufen ein, wobei zwischen zwei Arten von Situationen unterschieden wird: Warnung und Alarm.

Wenn die Agentur ein Ereignis (z. B. eine Hochwasserwelle) voraussieht, das nicht nur beobachtet werden soll, sondern auf das man sich vorbereiten muss, ruft der Katastrophenschutz einen Alarmzustand aus. Diese Alarmierung gibt allen Behörden, Institutionen und Einsatzkräften die Möglichkeit, sich auf das Ereignis vorzubereiten und alle Maßnahmen einzuleiten (siehe Portal: <https://allerte.provincia.bz.it/it/reports/risk-potential/map>).

Das Alarmsystem der Agentur ist ein starkes, robustes und bewährtes System; die Agentur organisiert zusammen mit allen beteiligten Akteuren regelmäßig Warn- und Alarmsimulationen, bei denen der gesamte organisatorische, logistische und operative Mechanismus erprobt und schrittweise optimiert wird.

### 1.2 Ambito di applicazione della procedura / Geltungsbereich des Verfahrens

La presente procedura ha validità nell'ambito dell'area del "Parco fluviale confluenza" ed interessa esplicitamente le aree delimitate dalla recinzione perimetrale dello stesso, su cui sono presenti installazioni ludico-ricreative e sulle quali il gestore (Servizio del verde e ambiente del Comune di Merano) effettua operazioni di pulizia, manutenzione ordinaria e straordinaria.

Sono necessari aggiornamenti della procedura ogni volta che:

- vengano apportate modifiche al corso dei corpi idrici prospiciente il Parco Confluenza che possano influenzare le condizioni di deflusso ordinarie e straordinarie;
- vengano modificate le aree o le installazioni nei pressi dei medesimi corpi idrici;

Das vorliegende Verfahren gilt für das Gebiet des "Flussparks" und bezieht sich ausdrücklich auf die von der Umzäunung des Parks abgegrenzten Flächen, auf denen sich Spiel- und Freizeiteinrichtungen befinden und auf denen der Betreiber (Dienststelle für Grünanlagen und Umwelt) Reinigungs-, ordentliche und außerordentliche Instandhaltungsarbeiten durchführt.

Eine Aktualisierung des Verfahrens ist erforderlich, wenn

- Änderungen am Verlauf der dem Mündungspark zugewandten Gewässer vorgenommen werden, die die ordentlichen und außerordentlichen Abflussverhältnisse beeinflussen können;



- vengano cambiati i referenti delle singole attività;
- vengano modificate le fonti delle informazioni (istituzioni, Enti, mezzi di pubblicazione dei dati, etc...)
- per migliorie e perfezionamenti a seguito nuovi elementi di valutazione.

- Flächen oder Anlagen in der Nähe selbiger Gewässer verändert werden
- sich die Ansprechpartner für einzelne Aktivitäten ändern;
- sich die Informationsquellen ändern (Institutionen, Einrichtungen, Art der Veröffentlichung der Daten usw.)
- für Verbesserungen und Verfeinerungen infolge neuer Beurteilungselemente.
- 

### 1.3 Procedura di sicurezza in caso di allerta alluvione / Sicherheitsverfahren bei Hochwasserwarnungen

Vengono identificate due situazioni di criticità: (A) allerte alluvioni da parte della Protezione civile provinciale e (B) piene ordinarie lungo il Passirio.

In caso di (A) **allerta "Arancione" (criticità moderata) per alluvione** nel corso di una piena dei fiumi Adige e/o Passirio si prevede debba essere attivata una procedura di evacuazione dell'area del Parco Confluenza: nell'area non dovranno essere presenti persone durante tutto il periodo di vigenza del livello di allerta "Arancione" o superiore.

Sarà possibile accedere all'area del Parco Confluenza solo dopo che il livello di allerta per alluvione nel corso di una piena dei fiumi Adige e/o Passirio sarà sceso almeno a criticità ordinaria livello "Giallo".

Il sistema di allertamento della Protezione civile provinciale risulta il riferimento certo per l'attivazione della procedura di evacuazione e per garantire la sicurezza per gli utenti del Parco Confluenza.

Il Parco Confluenza prevede un accesso al Passirio lungo la sponda destra del fiume. Al di là delle situazioni di allerta della Protezione civile provinciale, in caso di piene del torrente (B) **Passirio con valore di portata al di sopra dei 40 m<sup>3</sup>/sec** dovrà essere interdetta con misure severe l'approccio all'acqua. Per quei valori di deflusso, infatti, l'intensità della corrente (tirante e velocità) è tale per cui si possa considerare in pericolo l'incolumità delle persone nelle aree di applicazione del regolamento (aree all'interno del perimetro recintato, aree e attrezzature mantenute dal "Servizio del verde e ambiente" del Comune di Merano).

La procedura di sicurezza e allarme in caso di maltempo viene sancita con specifico accordo siglato dai differenti soggetti responsabili coinvolti:

- Comune di Merano - Servizio gestione del verde e ambiente
- Comune di Merano - Polizia municipale
- Comune di Merano - Nucleo di Protezione civile del Comune, centrale operativa della Protezione civile comunale
- Vigili del fuoco volontari di Merano.

Es werden zwei kritische Situationen unterschieden: (A) Hochwasserwarnungen des Zivilschutzes der Provinz und (B) normales Hochwasser der Passer.

Im Falle der **Warnung (A) „Orange“ (mäßig) vor Überschwemmungen** der Etsch und/oder der Passer muss im Gebiet des Flussparks ein Evakuierungsverfahren eingeleitet werden: Während der gesamten Dauer der Warnstufe „Orange“ oder höher dürfen sich keine Personen in dem Gebiet aufhalten.

Der Zugang zum Flusspark ist erst dann wieder möglich, wenn die Hochwasserwarnstufe der Etsch und/oder der Passer mindestens auf die Stufe „Gelb“ gesunken ist.

Das Warnsystem des Zivilschutzes der Provinz ist die sichere Referenz für die Aktivierung des Evakuierungsverfahrens und die Gewährleistung der Sicherheit für die Benutzer des Flussparks.

Der Flusspark sieht einen Zugang zur Passer am rechten Flussufer vor. Abgesehen von den Warnungen des Landeszivilschutzes muss bei Überschwemmungen der (B) **Passer mit einem Abflusswert von über 40 m<sup>3</sup>/sec** der Zugang zum Wasser strengstens verboten werden. Bei diesen Abflusswerten ist nämlich die Intensität der Strömung (Tiefgang und Geschwindigkeit) so groß, dass die Sicherheit der Personen in den Anwendungsbereichen der Vorschriften (Gebiete innerhalb der Umzäunung, der von der Dienststelle für Grünanlagen und Umwelt der Stadt Meran betreuten Flächen und Anlagen) als gefährdet angesehen werden kann.

Das Sicherheits- und Warnverfahren bei Unwettern ist in einer besonderen Vereinbarung festgelegt, die von den verschiedenen Verantwortlichen unterzeichnet wurde:

- Stadt Meran - Dienststelle für Grünanlagen und Umwelt
- Stadtgemeinde Meran - Ortspolizei
- Stadt Meran - Gemeindeleitstelle Zivilschutz
- Freiwillige Feuerwehr Meran.



## 2 ALLEGATO A

### 2.1 Valutazione della vulnerabilità associata alla presenza umana

Per caratterizzare la vulnerabilità associata alla presenza umana, si fa riferimento a valori di velocità e profondità che determinano "instabilità" rispetto alla posizione di equilibrio (eretta). Molti degli autori che si sono occupati della instabilità delle persone in acqua fluente propongono di far riferimento a valori critici del prodotto ( $hv$ ) tra altezza ( $h$ ) d'acqua e velocità ( $v$ ) del flusso. Il prodotto  $hv$  si ritrova analogamente nell'analisi del collasso di edifici in caso di inondazione.

Secondo la Federal Emergency Management Agency (1979), una persona di corporatura media comincia a perdere l'equilibrio in acqua profonda 0.91 m che scorre ad una velocità di 0.61 m/s corrispondentemente, cioè ad un prodotto  $hv$  pari a 0.56 m<sup>2</sup>/s. La maggior parte degli studi, da quello di Abt et al. (1989) in poi, mostrano che le persone perdono l'equilibrio in acqua all'interno di un range di valori piuttosto basso del prodotto  $hv$ , contenuto tra 0.6 e 2.0 m<sup>2</sup>/s (Jonkman and Penning-Rowsell, 2008).

Altri studi sottolineano come in acque ferme una persona adulta difficilmente resti in piedi per altezze d'acqua maggiori o uguali a 1.5 m. In realtà la maggior parte degli studi sperimentali sono stati condotti con altezze d'acqua massime di 1.2 m per gli adulti e di 0.5 m per i bambini e con velocità di poco superiori ai 3 m/s. Ciò premesso, l'ipotesi che si propone di assumere è che la vulnerabilità ( $V_p$ ) delle persone sia in generale:

$$V_p(h, v) = 0, \text{ per } h \leq 0.25m$$

$$V_p(h, v) = [h \times (v + 0.5)] + 0.25, \text{ per } h > 0.25m$$

Imponendo per  $V_p(h, v)$  il valore 1 nel caso in cui il valore calcolato superi tale limite superiore.

$h \times (v+0.5)$	Grado di pericolo da inondazione	Descrizione
< 0.75	Basso	<i>Cautela</i> "Zone inondate da acque fluenti con basso tirante o da acque ferme ma profonde"
0.75 ÷ 1.25	Moderato	<i>Pericoloso per qualcuno (bambini)</i> "Zone inondate da acque profonde o ad elevata velocità di deflusso"
1.25 ÷ 2.5	Significativo	<i>Pericoloso per la maggior parte delle persone</i> "Zone inondate da acque profonde o ad elevata velocità di deflusso"
> 2.5	Estremo	<i>Pericoloso per chiunque</i> "Zone inondate da acque profonde o ad elevata velocità di deflusso"

Tabella 2-1: Flood Hazard Rating in funzione di altezza ( $h$ ) e velocità dell'inondazione ( $v$ )

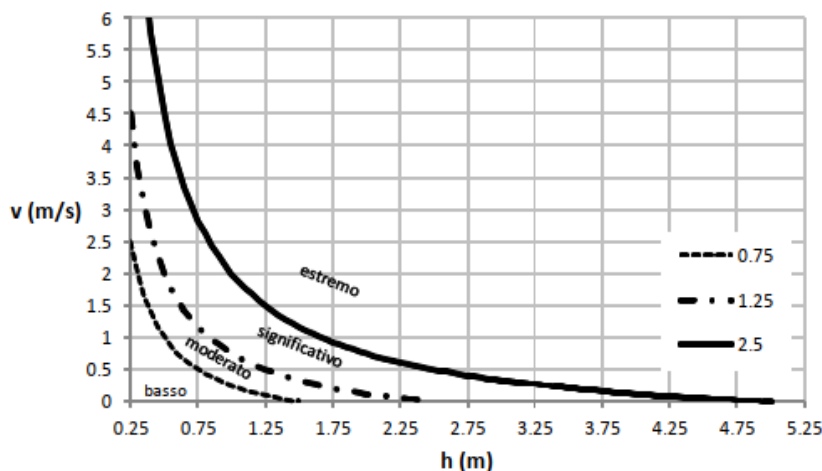


Figura 2.1: curve critiche per stabilità delle persone ad ugual valore di  $h \times (v + 0.5)$



## 2.2 Stima della soglia di portata critica

Sulla base delle premesse teoriche sono state condotte modellazioni idrauliche nel tratto di interesse con software bidimensionale per poter individuare il valore critico di portata ritenuto pericoloso per l'incolumità delle persone che frequentano il parco. Le modellazioni condotte permettono di stimare, con un dettaglio scandito dalla discretizzazione del modello topografico di base, il valore del parametro  $V_p(h, v)$ . La mappatura del valore che assume il parametro alle diverse portate in transito permette di stabilire la soglia oltre la quale nelle aree del parco (con particolare riferimento alle installazioni che avvicinano gli utenti alle acque) le persone (bambini e adulti) debbano considerarsi in pericolo o possano ritenersi al sicuro (limitatamente ai pericoli di natura idraulica).

La definizione della soglia critica permette, al superamento, di inibire la presenza di persone in limitate aree del Parco Confluenza. In particolare, per deflussi di piena ordinaria (quindi, per eventi non considerati nell'ambito delle procedure di allerta/allarme della Protezione civile provinciale) maggiori di  $40\text{m}^3/\text{s}$  dovrà essere interclusa l'installazione sulla sponda destra del Passirio denominata "Accesso al Passirio – Passerbucht Zugang" per il perdurare della condizione (deflusso  $>40\text{m}^3/\text{s}$ ).

I dati di portata del torrente Passirio sono gestiti dall'Ufficio idrologia e dighe della PAB, riferimento istituzionale per la gestione delle allerte da parte della Protezione civile provinciale. I valori sono resi disponibili on-line seguendo i link presenti nella loro web-page istituzionale.

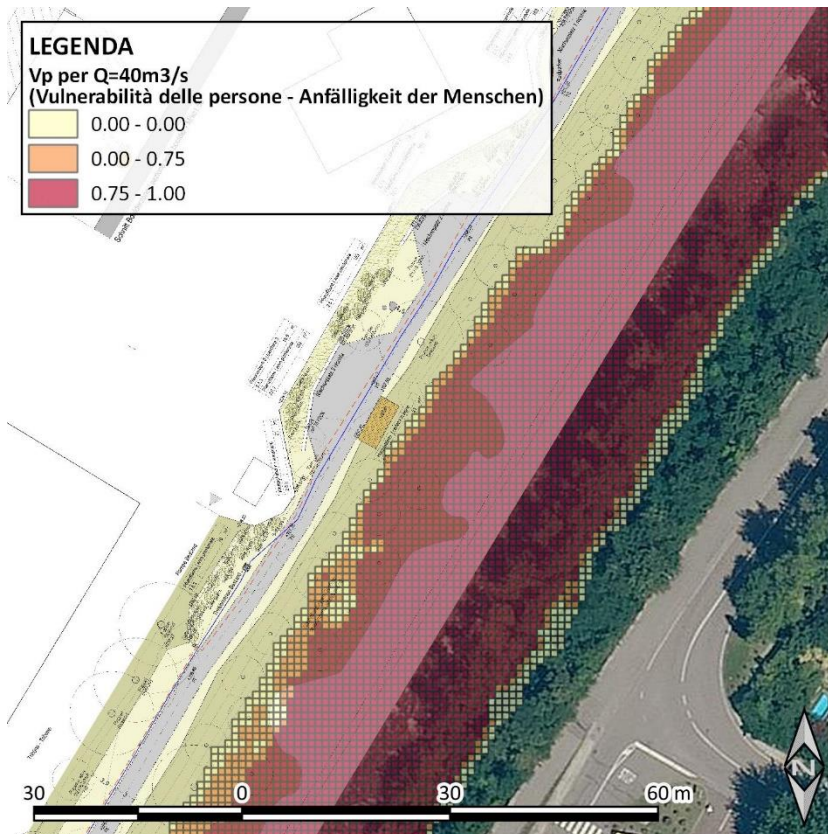


Figura 2.2: mappatura del parametro di vulnerabilità delle persone nella zona della pedana presso l'ingresso nord al deflusso di portate pari a  $40\text{m}^3/\text{s}$  lungo il torrente Passirio.

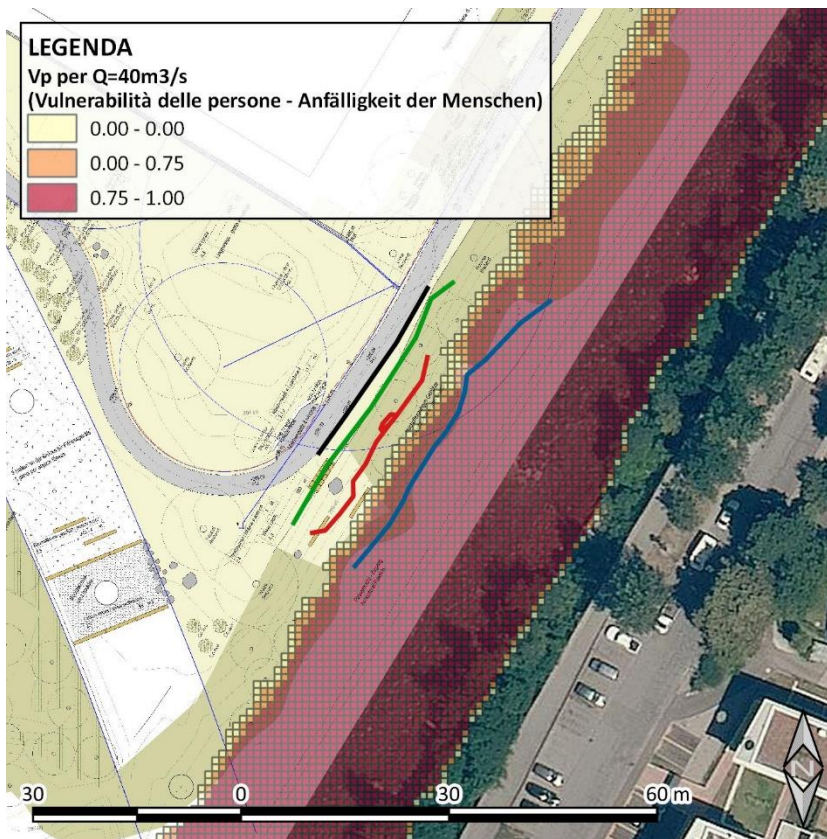


Figura 2.3: mappatura del parametro di vulnerabilità delle persone nella zona dell'Accesso al Passirio al deflusso di portate pari a 40m<sup>3</sup>/s lungo il torrente Passirio. Le polilinee indicano, rispettivamente il bordo del passaggio pedonale (nera) il ciglio della scarpata della sponda torrentizia (verde), il limite dell'area dell'installazione" (rossa) e piede scarpata della sponda torrentizia (blu).