N. E19

Climareport EXTRA

HOCHWASSEREREIGNIS 05. – 08. AUGUST 2021

SÜDTIROL – ALTO ADIGE

Abbildung 1. Eisack bei Klausen am 05. August 2021

Figura 1. Isarco a Chiusa il 5 agosto 2021

Einleitung

Anfang August 2021 gab es zwei Hochwasserereignisse kurz hintereinander. Das erste, weitaus größere, ereignete sich vom 4. auf 5. August 2021 und betraf zahlreiche Flüsse und Bäche vom Wipptal übers Pustertal und Ahrntal, Eisacktal, Sarntal bis ins Unterland. Etwa 72 Stunden später beschränkte sich ein neuerliches Hochwasser auf das Wipptal.

Vor dem Ereignis

Die Wochen vor dem Hochwasserereignis waren bereits niederschlagsreich. Im Juli fiel südtirolweit rund 40 % mehr Regen als üblich und auch die ersten fünf Augusttage brachten immer wieder kräftige Regenschauer und Gewitter. Die Böden waren somit durchnässt und konnten kaum noch Wasser aufnehmen.

Erstes großes Niederschlagsereignis

Am 4. August 2021 geriet Südtirol unter eine zunehmend starke Südwestströmung mit der feuchte Mittelmeerluft Richtung Alpen geführt wurde. In ganz Südtirol überwogen die Wolken, die Sonne kam nur mehr stellenweise zum Vorschein. Im Tagesverlauf hat es zu regnen begonnen, zunächst aber nur gebietsweise und mit mäßiger Intensität. Am Abend regnete es schließlich verbreitet und kräftig.

Der Niederschlagsschwerpunkt verlagerte sich vom anfänglichen Passeiertal/Wipptal allmählich auch weiter nach Süden und Osten. Die Schneefallgrenze lag die meiste Zeit im Hochgebirge oberhalb von 3000 m Höhe und sank nur vorübergehend mit Eintreffen von etwas kühlerer Luft unter die 3000 m Marke.
Im Großteil des Landes kamen zwischen 40 und 60 l/m^2 Niederschlag zusammen, am meisten an den beiden Wetterstationen Platt in Passeier und Mühlwald mit rund 80 l/m^2. Deutlich weniger fiel im Vinschgau und Hochpustertal mit 20 bis 30 l/m^2. Das Niederschlagsereignis an sich kann als markant, aber nicht außergewöhnlich bezeichnet werden. Aufgrund der großen Vorbefeuchtung der Böden und der hohen Schneefallgrenze stiegen die Flüsse trotzdem stark an.

Introduzione

Ad inizio agosto 2021 si sono registrati ben due eventi con precipitazioni molto abbondanti intervallati da una breve pausa. Il primo e principale, è avvenuto tra i giorni 4 e 5 del mese e ha interessato diversi fiumi e torrenti e soprattutto la Wipptal, la Valle Aurina, la Pusteria, la Val d'Isarco, la Val Sarentino fino in Bassa Atesina. Circa 72 ore dopo un secondo evento ha interessato anzitutto l'Alta Valle Isarco.

Prima dell´evento

Già nelle settimane prima dell'evento in Alto Adige era piovuto molto e le precipitazioni cumulate del mese di luglio 2021 sono risultate del 40% superiori alla norma.
Anche i primi giorni di agosto sono stati caratterizzati da forti rovesci e temporali. Il terreno era quindi saturo di acqua e la capacità di assorbirne altra era del tutto limitata.

Primo grande evento di precipitazione

Il giorno 4 agosto 2021 l'Alto Adige è stato interessato da forti correnti da sudovest che hanno richiamato masse d'aria umida dal Mediterraneo verso le Alpi. Il cielo si presentava generalmente molto nuvoloso e solo con qualche tratto soleggiato. Sono quindi iniziate le precipitazioni, prima a carattere locale e di moderata intensità, mentre in serata i fenomeni si sono estesi a gran parte del territorio provinciale e sono andati intensificandosi.
Particolarmente colpite dalle piogge sono state inizialmente la Val Passiria e l'Alta Valle Isarco, di seguito anche i settori anche più a sud e ad est. Il limite della neve, inizialmente oltre i 3000 m, si è abbassato temporaneamente sotto tale quota con l'arrivo di aria più fredda.
Su gran parte del territorio le precipitazioni cumulate si sono attestate tra 40 e 60 l/m^2, con massimi fino a 80 l/m^2 circa misurati alle stazioni di Plata in Passiria e Selva dei Molini. Decisamente inferiori gli apporti sulla Val Venosta e in Alta Pusteria (tra 20 e 30 l/m^2). L'evento meteorico può essere classificato come intenso ma non estremo. In virtù, tuttavia, dell'umidità del suolo pregressa e dell'elevato limite della neve i livelli e le portate dei corsi d'acqua sono saliti notevolmente.

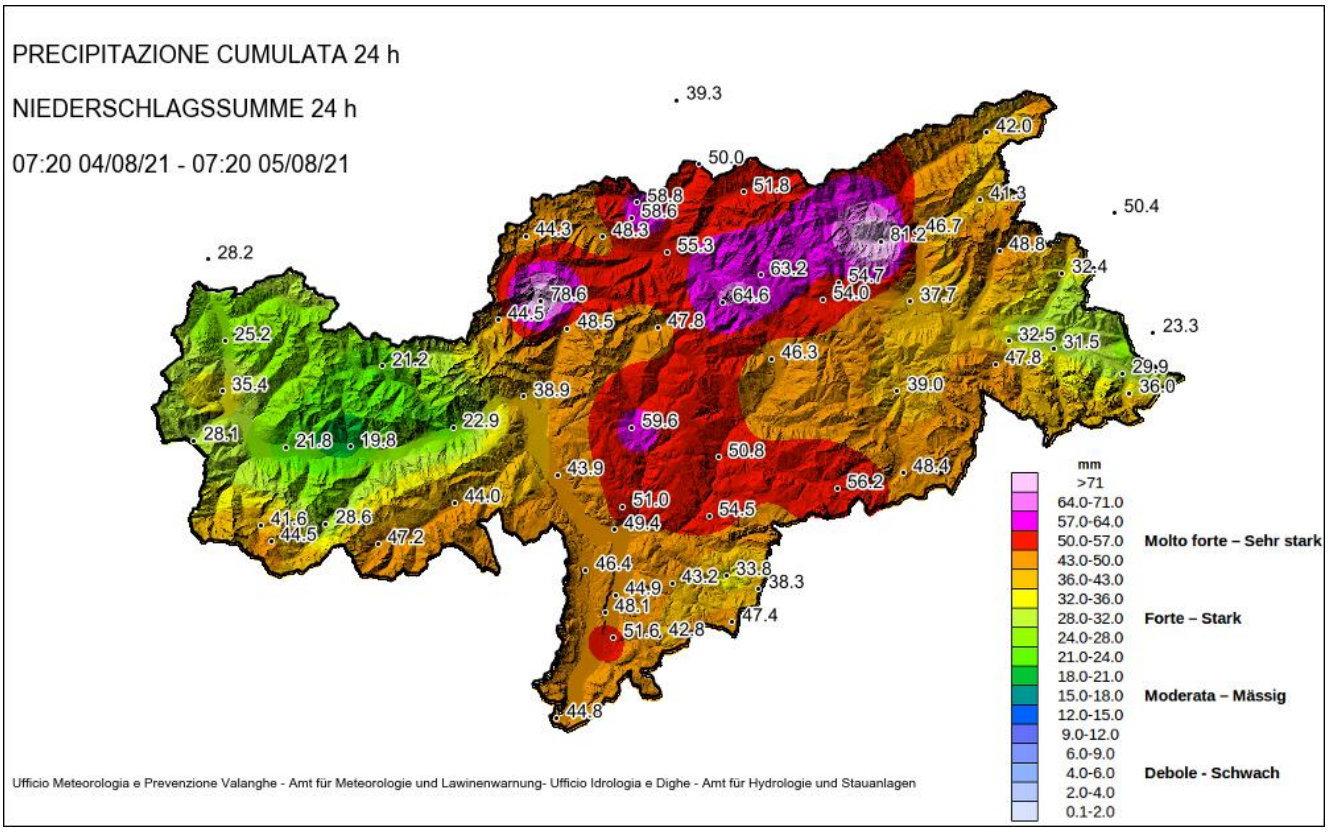

Abbildung 2. Niederschlagskarte vom 04./05.08.2021 mit den Messdaten der Wetterstationen. Das Niederschlagsereignis dauerte etwa 24 Stunden, wobei die größten Mengen innerhalb von nur 12 Stunden fielen.

Figura 2. Precipitazione cumulata dei giorni 4/5 agosto 2021 con evidenziazione dei dati misurati ai pluviometri. L'evento è durato 24 ore anche se gran parte della pioggia è caduta in 12 ore.

Zweites lokales Niederschlagsereignis

Am Morgen des 5. Augusts 2021 zog die Störung rasch nach Osten weiter, dahinter beruhigte sich das Wetter deutlich. Am Abend entstanden nur mehr einzelne Schauer. Ein Zwischenhoch sorgte am 6. August für ruhiges und sehr sonniges Sommerwetter.

Am 7. August kündigte sich bereits die nächste Regenfront an, diese beschränkte sich aber hauptsächlich auf den Norden Südtirols. Am Abend des 7. Augusts und in der Nacht auf den 8. August kamen vom Passeiertal bis zum Wipptal erneut große Regenmengen zusammen, die Spitzen lagen an den beiden Wetterstationen Ridnaun und Sterzing bei jeweils 88 bzw. 78 l/m^2. Am Morgen des 8. Augusts beruhigte sich die Wetterlage wieder deutlich, am gleichen Abend entstanden zwar wieder neue Regenschauer und Gewitter, diese blieben aber deutlich schwächer und hatten somit keine größeren Auswirkungen mehr.

Secondo evento locale di precipitazione

Durante il mattino del 5 agosto il fronte perturbato si è rapidamente spostato verso est e le condizioni meteorologiche sull'Alto Adige sono migliorate in modo deciso sebbene in serata si siano registrati nuovamente isolati rovesci. Il giorno 6 è stato caratterizzato da tempo soleggiato e dall'alta pressione mentre il 7 una nuova perturbazione ha raggiunto i settori settentrionali della provincia.

La sera del giorno 7 e nella notte successiva la Val Passiria e l'Alta Val d'Isarco sono quindi state interessate da nuove abbondanti precipitazioni, con punte di 88 e 78 l/m2 rispettivamente presso le stazioni di Ridanna e Vipiteno. Durante la mattinata del giorno 8 la situazione meteorologica è poi migliorata. Solo in serata si sono registrati ulteriori deboli rovesci anche temporaleschi ma con apporti notevolmente inferiori rispetto alla notte precedente.

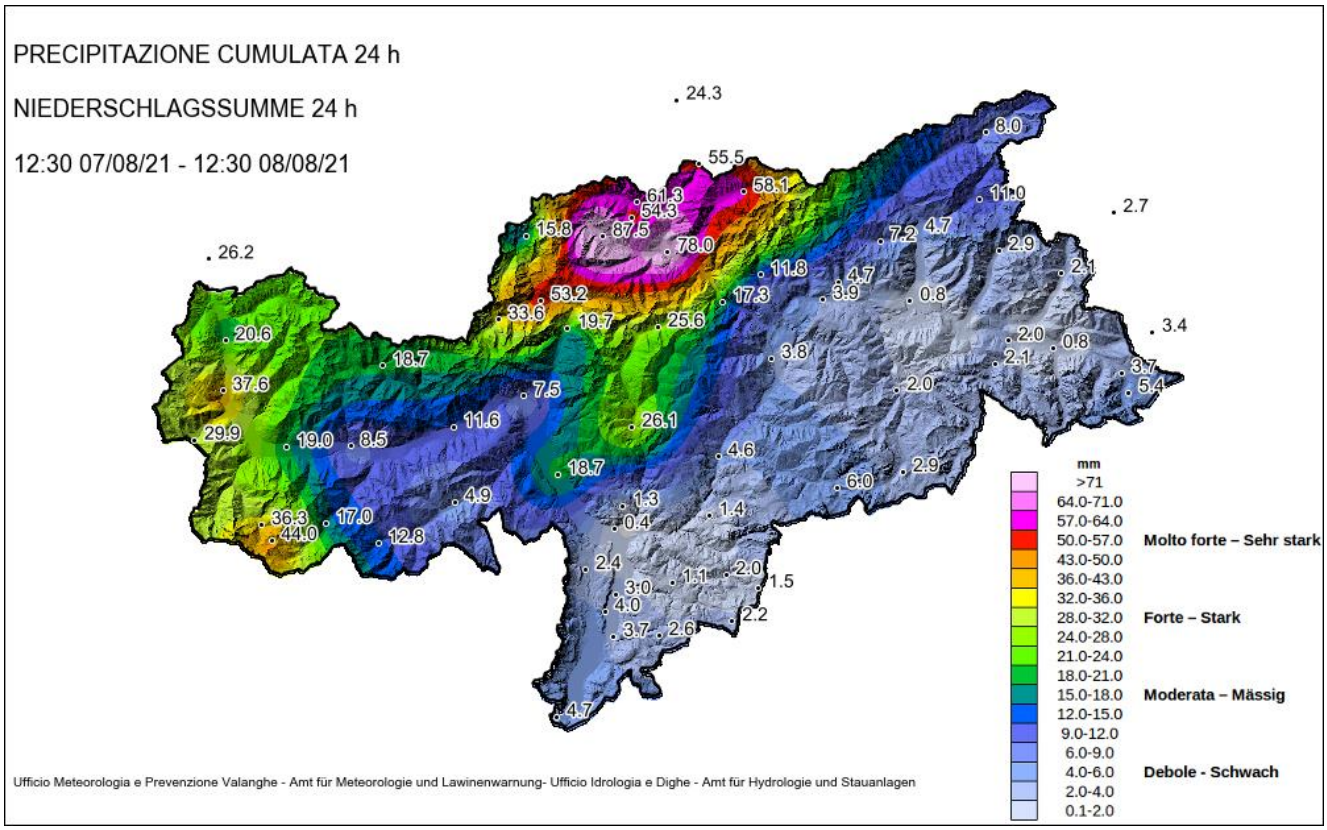

Abbildung 3. Niederschlagskarte vom 07./08.08.2021 mit den Messdaten der Wetterstationen. Das zweite Niederschlagsereignis dauerte etwa 12 Stunden, es begann am späten Nachmittag des 7. Augusts und endete in den frühen Morgenstunden des 8. Augusts.

Figura 3. Precipitazione cumulata tra i giorni 7 e 8 agosto 2021 con evidenziazione dei dati misurati ai pluviometri. Il secondo evento è durato 12 ore, tra il tardo pomeriggio del giorno 7 e il primo mattino del giorno successivo.

Hydrologie

Das **erste Hochwasserereignis** hatte sich zwischen dem 4. und 5. August zugetragen und ging aus dem Wipptal, dem mittleren Pustertal mit dem Ahrn- und Gadertal aus. Die Hochwasserwelle erreichte die Etsch im Unterland über den Unterlauf von Eisack und Rienz. Das Ereignis zeigte große Ähnlichkeiten mit dem Hochwasser von Ende August 2020 auf, sowohl bei den betroffenen Flächen als auch in der Größenordnung.

Entlang der oben erwähnten Hauptgewässer haben die Wasserstände und -führungen überall bemerkenswert zugenommen. Vor allem auf dem Eisack zwischen Brixen und Bozen war die Aufregung für einige Stunden groß, es kam zu einer kleinen Ausuferung des Eisacks in Klausen und der Überschwemmung einer an der A22 liegenden Fläche nahe der Autobahneinfahrt von Bozen Süd. Im Unterland wurden rund zehn Qualmtrichter entlang der Etsch gemeldet, die heikelsten Wasserstände wurden an der Etschbrücke von Neumarkt verzeichnet. Zahlreich waren auch die Murgänge und Oberflächenrutschungen vor allem im Gebiet der Pfunderer Berge im Pfitscher Tal bis zum Mühlwalder Tal und dem Weißenbachtal. Die Brennerbahnlinie, sowie zahlreiche Landesstraßen und die SS12 bei Blumau mussten wegen hydrogeologischer Phänomene gesperrt werden.

Idrologia

Il **primo evento di piena** verificatosi tra il 4 ed il 5 agosto ha avuto origine in Alta Val d'Isarco e nella media Val Pusteria con le Valli Aurina e Badia e ha raggiunto l'Adige in Bassa Atesina attraverso il basso corso della Rienza e dell'Isarco. Esso ha presentato molte similitudini con quello di fine agosto 2020 in termini sia di aree interessate sia di magnitudo.

Lungo queste direttrici principali i livelli e le portate di piena hanno ovunque raggiunto valori considerevoli e soprattutto sull'Isarco tra Bressanone e Bolzano si sono vissute alcune ore concitate con debole esondazione del fiume Isarco a Chiusa e l'allagamento dell'area adiacente all'A22 presso il casello di Bolzano sud. In Bassa Atesina è stata segnalata una decina di fontanazzi lungo gli argini dell'Adige, mentre i livelli del fiume più critici si sono registrati in corrispondenza del ponte di Egna. Numerose sono state anche le colate detritiche e le frane superficiali soprattutto nella zona dei monti di Fundres dalla Val di Vizze fino alle Valli di Selva dei Molini e di Rio Bianco. Fenomeni di dissesto hanno interessato anche la Ferrovia del Brennero e hanno comportato la chiusura di numerose strade provinciali, nonché della SS12 presso Prato Isarco.

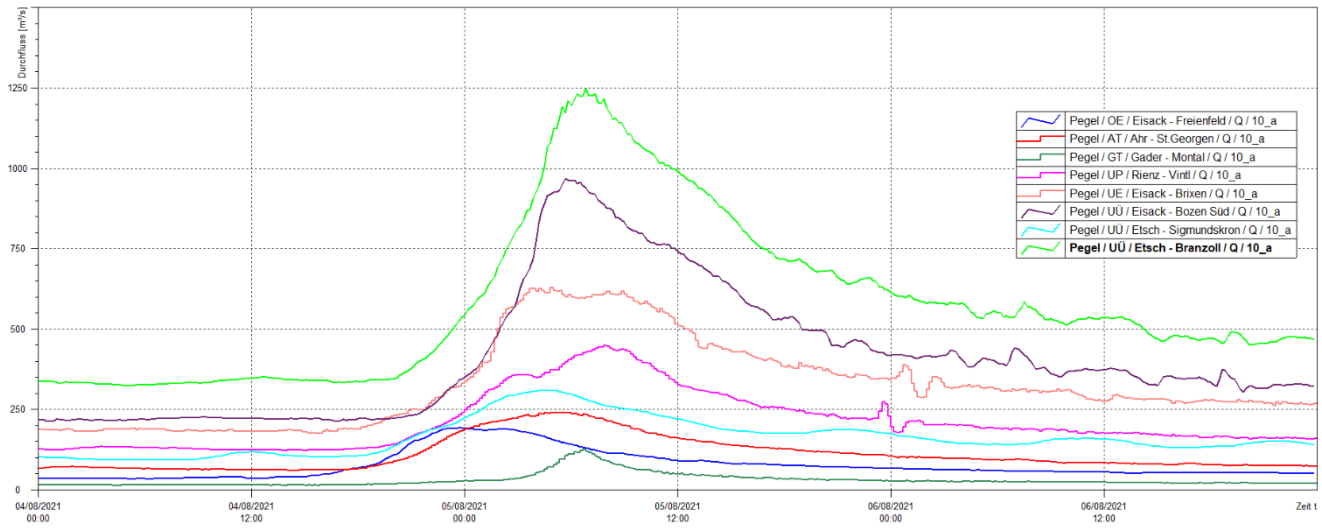

Abbildung 4. An den Pegelstationen der Hauptgewässer aufgezeichnete Hochwasserganglinien (Zeitangabe MEZ).

Figura 4. Portate di piena registrate alle stazioni idrometriche sui principali corsi d'acqua interessati dall'evento (riferimento temporale CET).

Die Wiederkehrzeit der in Abbildung 4 dargestellten Gewässer lag in der Größenordnung von 20-30 Jahre, mit der kleinsten Wiederkehrzeit von 10 Jahre in Freienfeld (Eisack) und der höchsten Wiederkehrzeit von 100 Jahren in Vintl (Rienz) und Bozen Süd (Eisack). Im Unterland hatte das Hochwasser eine Wiederkehrzeit von 20 Jahre.
Kennzeichnend für das Ereignis war das rasche Anspringen der Gewässer auf den Niederschlag mit einer Verzögerungszeit (zeitlicher Abstand zwischen dem Schwerpunkt des Niederschlages und dem Schwerpunkt des Abflusses) zwischen 6 und 12 Stunden, ausgehend von den entferntesten Einzugsgebieten bis zum Abflussgebiet der Etsch. Die Hochwasserspitzen wurden vornehmlich in der Nacht erreicht, in Salurn gegen 9:30 MEZ. Besonders auf dem Eisack in Brixen, aber auch auf der Rienz in Vintl, stechen zwei Hochwasserspitzen hervor, die erste war entscheidend für die talwärtige Fortbewegung der Hochwasserwelle.
Einen nicht vernachlässigbaren Einfluss auf das Hochwasser hatte der Speicher von Franzensfeste, der wegen der Stauraumspülung anfangs leer war. Das Speicherbecken hatte den aufsteigenden Ast der Hochwasserwelle aus dem oberen Eisack zurückgehalten, war aber vor Erreichen des Scheitels vollgelaufen und die Hochwasserentlastung des Speichers sprang an. Dies führte zu einem sprunghaften Anstieg des Abflusses im Eisack unterhalb der Staumauer

Das **zweite Hochwasserereignis** trug sich in der Nacht vom 7. auf den 8. August zu. Dieses Ereignis war noch rascher und lokalisierter als das Vorherige und hat fast ausschließlich den oberen Eisack und seine Hauptzubringer betroffen. Eigentlich war das Ereignis von zwei Niederschlagsphasen konvektiver Natur mit einigen Stunden Pause dazwischen geprägt. In der ersten Nachthälfte gingen die Niederschläge auf einen Großteil des Wipptals nieder und insbesondere das Einzugsgebiet des Pfitscherbaches war betroffen. Hingegen waren in der zweiten Nachthälfte die Entwässerungsgebiete des Pflerscherbaches und des Mareiterbaches einschließlich des Ratschingserbaches betroffen. Folglich reagierten die Gewässer, allen voran Eisack und Mareiterbach, mit zwei

Il tempo di ritorno dell'evento sui corsi d'acqua rappresentati in Figura 4. è stato mediamente dell'ordine dei 20-30 anni, con valore minimo di 10 anni a Campo di Trens (Isarco) e massimo di 100 a Vandoies (Rienza) e Bolzano sud (Isarco). In Bassa Atesina la piena è stata 20-ennale.
Peculiarità dell'evento è stata la risposta molto celere dei corsi d'acqua alle precipitazioni con tempi di ritardo tra il baricentro degli idrogrammi di pioggia e quello dell'idrogramma dei deflussi compresi tra le 6 e le 12 ore spostandosi dai bacini di testata al fiume Adige. I picchi di piena sono stati raggiunti prevalentemente nella notte, alle 9:30 CET del mattino a Salorno. Soprattutto sull'Isarco a Bressanone, ma anche sulla Rienza a Vandoies, sono evidenti 2 massimi dell'onda di piena, il primo dei quali è stato quello dominate nella propagazione dell'onda verso valle.

Un ruolo non del tutto trascurabile sullo sviluppo dell'evento ha avuto inoltre il serbatoio di Fortezza, che a causa della fluitazione in corso era inizialmente vuoto. L'invaso ha così laminato la fase crescente della piena dell'alto corso dell'Isarco ma è andato in sfioro poco prima del colmo di piena determinando un aumento molto repentino delle portate dell'Isarco da Bressanone in giù.

Il **secondo evento di piena** verificatosi nella notte del 7-8 agosto è stato ancora più repentino e localizzato del precedente e ha interessato quasi esclusivamente l'alto corso dell'Isarco con i suoi principali affluenti. In realtà l'evento è stato caratterizzato da due fasi di precipitazioni di natura convettiva intervallate da un paio d'ore di pausa. Nella prima parte della notte le precipitazioni si sono concentrate su gran parte della Wipptal con particolare interessamento del bacino del rio Vizze, mentre nella seconda prevalentemente sui bacini del rio Fleres e del rio Ridanna, rio Racines compreso. Di conseguenza la risposta dei corsi d'acqua è stata caratterizzata, anzitutto su Isarco e Rio Ridanna, da due picchi di piena. Il secondo e maggiore dei 2 è transitato all'idrometro di Campo di

Hochwasserwellen. Die zweite und höhere Hochwasserspitze erreichte die Pegelstation Eisack – Freienfeld am 8. August um 6:20 MEZ. Eine bedeutende Rolle auf die Auswirkungen des Niederschlags in Bezug auf die Abflussbildung haben die sehr hohe Bodensättigung und die hohe Niederschlagsintensität gehabt.
Im Wipptal war dieses zweite Ereignis gravierender, wenn auch nur knapp, als jenes, was sich drei Tage zuvor zugetragen hatte. Es kam zu kleineren Überschwemmungen in der Talsohle entlang des Verlaufs des Mareiterbaches. Die Wiederkehrzeit dieses Hochwassers liegt ebenfalls im Bereich der 10 Jahre.
Das Ereignis wurde von einigen Murgängen, Erosionserscheinungen und Hangrutschungen in den von den Niederschlägen am meisten betroffenen Gebieten begleitet. Es wurden aber keine besonders kritischen Auswirkungen gemeldet.

Trens alle 6:20 CET dell'8 agosto. Un ruolo fondamentale rispetto agli effetti al suolo registrati hanno giocato sia le condizioni iniziali di forte saturazione dei suoli sia l'elevata intensità della pioggia.

In Alta Valle Isarco questo secondo evento è stato, seppur di poco, più intenso rispetto a quello di 3 giorni prima, ed ha prodotto deboli esondazioni del Rio Ridanna in vari punti del suo tratto vallivo con un tempo di ritorno dei picchi di piena nuovamente attorno ai 10 anni.

L'evento è stato accompagnato anche da alcune colate detritiche e da fenomeni erosivi e di instabilità di versante nelle aree più colpite dalle precipitazioni. Non si segnalano tuttavia effetti al suolo che abbiano prodotto particolari criticità.

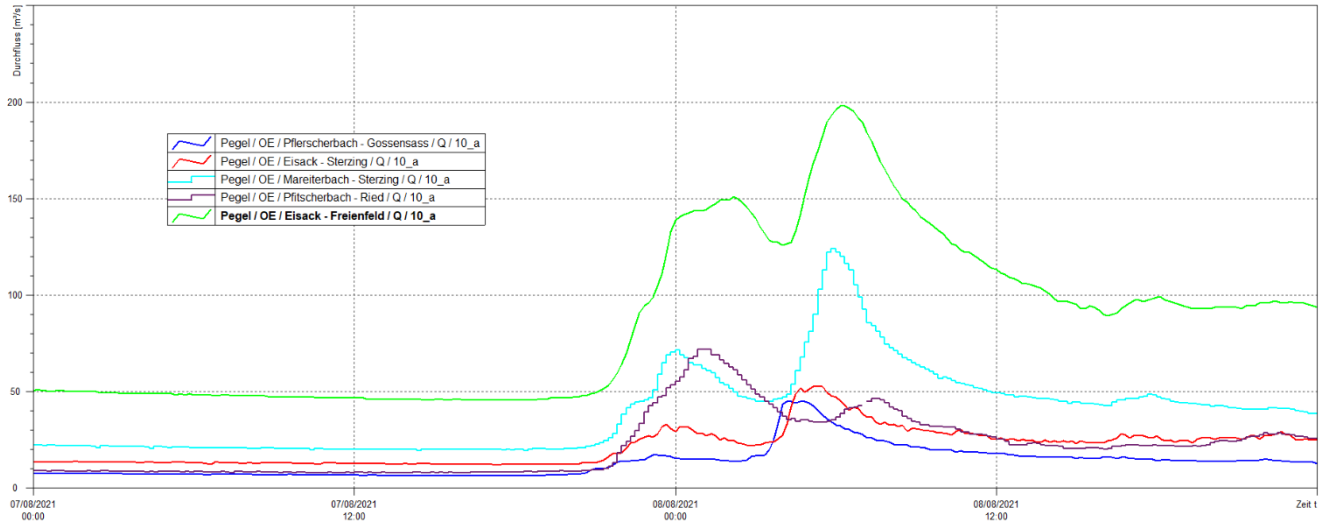

Abbildung 5. An den Pegelstationen der Hauptgewässer im Wipptal aufgezeichnete Hochwasserganglinien (Zeitangabe MEZ).

Figura 5. Portate di piena registrate alle stazioni idrometriche sui principali corsi d'acqua dell'Alta Valle Isarco (riferimento temporale CET).

Weitere Bilder

Altre immagini

Abbildung 6: Eisack in Brixen (Foto: FF Brixen)

Figura 6: Isarco a Bressanone (Foto: VF Bressanone)

Abbildung 7. *Links*: Hochwasser am Eisack auf der Höhe der „Mila“ in Bozen (Foto: Agentur für Bevölkerungsschutz). *Rechts*: Etsch an der Pegelstation Etsch - Branzoll (Foto: Amt für Hydrologie und Stauanlagen).

Figura 7. *A sinistra:* Piena dell’Isarco all’altezza della “Mila” a Bolzano (foto: Agenzia per la Protezione Civile). *A destra*: Adige presso l’idrometro Adige - Bronzolo (foto: Ufficio Idrologia e dighe).

Abbildung 6. *Links*: Etsch an der Neumarkterbrücke (Foto: FF Tramin). *Rechts*: Etsch am Pegel Etsch – Salurn (Foto: Amt für Hydrologie und Stauanlagen).

Figura 6. *A sinistra:* Adige presso il ponte di Egna (foto: VF Termeno). *A destra*: Adige presso l’idrometro Adige – Salorno (foto: Ufficio Idrologia e dighe).

Verantwortliche Direktorin: *Michela Munari*
An dieser Ausgabe haben mitgewirkt: *Dieter Peterlin, Mauro Tollardo, Günther Geier, Philipp Tartarotti, Roberto Dinale, Stefan Ghetta*

für Vorschläge/ Informationen mailto:
meteo@provinz.bz.it
hydrologie-stauanlagen@provinz.bz.it

Amt für Meteorologie und Lawinenwarnung
Amt für Hydrologie und Stauanlagen
Agentur für Bevölkerungsschutz
Autonome Provinz Bozen - Südtirol

wetter.provinz.bz.it
afbs.provinz.bz.it

Druckschrift eingetragen mit Nr. 24/97 vom 17.12.1997 beim Landesgericht Bozen. Auszugsweiser oder vollständiger Nachdruck mit folgender Quellenangabe gestattet:

Direttrice responsabile*: Michela Munari*
Hanno collaborato a questo numero: *Dieter Peterlin, Mauro Tollardo, Günther Geier, Philipp Tartarotti, Roberto Dinale, Stefan Ghetta*

per proposte/ informazioni mailto:
meteo@provincia.bz.it
idrologia-dighe@provincia.bz.it

Ufficio Meteorologia e prevenzione valanghe
Ufficio Idrologia e dighe
Agenzia per la Protezione civile
Provincia autonoma di Bolzano - Alto Adige

meteo.provincia.bz.it
appc.provincia.bz.it

Pubblicazione iscritta al Tribunale di Bolzano al n. 24/97 del 17.12.1997. Riproduzione parziale o totale autorizzata con la seguente citazione della fonte:

Dieter Peterlin, Philipp Tartarotti, Michela Munari, Roberto Dinale, Stefan Ghetta – Event 05.-08. August 2021; Climareport Extra E19, Autonomous Province of Bolzano – South Tyrol