



Convegno nazionale – Longarone (BL) – 13 settembre 2013

Pericolosità idraulica a valle delle dighe

L'utilizzo delle dighe per la laminazione delle piene in Provincia di Trento



ing. Roberto Bertoldi

**Dirigente Generale il Dipartimento Protezione civile
Provincia autonoma di Trento**

Protezione Civile



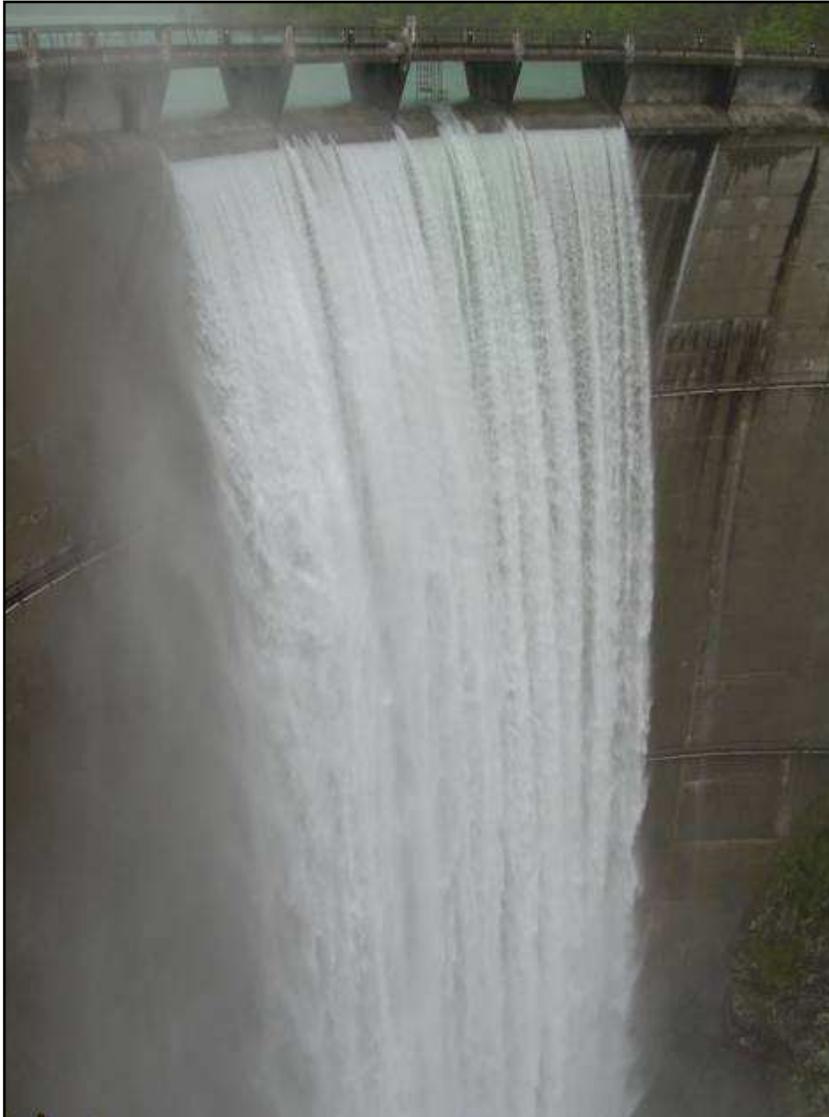
Provincia Autonoma di Trento



Longarone
13.09.2013

VAJONT





LAMINAZIONE ARTIFICIALE DELLE PIENE

La laminazione artificiale delle piene può essere di due tipi: **statica** o **dinamica**, ed è finalizzata a **ridurre il colmo di piena** sulle sezioni idrauliche di valle.

Laminazione statica

Prevede il mantenimento, con continuità e durante i periodi dell'anno critici per il verificarsi di eventi di piena, di una quota di invaso minore della quota d'esercizio autorizzata.

Laminazione dinamica

Prevede l'esecuzione di manovre preventive e/o nel corso dell'evento in atto, da attivare sulla base di previsioni quantitative delle precipitazioni sul bacino a monte e dei conseguenti deflussi attesi all'invaso, nonché sulla base dello stato dell'invaso e della portata territorialmente sostenibile a valle dello stesso.

Protezione Civile



Provincia Autonoma di Trento



Longarone
13.09.2013

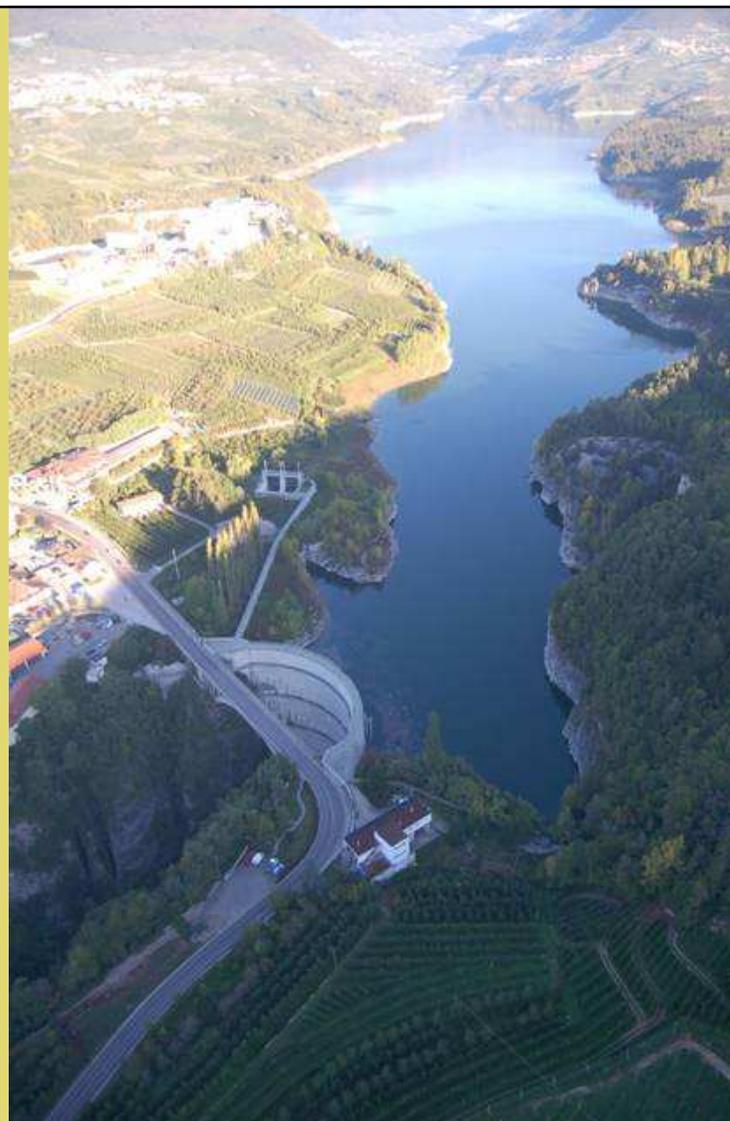


LE DISPOSIZIONI NORMATIVE DELLA PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO

La Provincia autonoma di Trento, in forza del proprio statuto di autonomia, con legge n. 2 del 1992 e successiva legge n. 9 del 2011, ha disciplinato l'utilizzo degli invasi artificiali per la laminazione delle piene.

Particolarità:

- la decisione spetta unicamente al Dirigente Generale Protezione civile. Può temporaneamente disporre l'invaso o lo svasso anche totale dei serbatoi di accumulo idrico e adottare ogni altra misura per regolare i livelli d'invaso dei serbatoi idrici e la portata dei corsi d'acqua, al fine di prevenire esondazioni o altri pericoli per l'incolumità pubblica;
- il concessionario viene indennizzato solo quando le misure di regolazione comportino vincoli di durata superiore a 20 giorni nel corso dell'anno solare; in tal caso viene corrisposto ai concessionari, su loro richiesta, un indennizzo pari, per ciascun giorno successivo al ventesimo, al doppio della misura giornaliera del canone annuo di concessione.



Protezione Civile



Provincia Autonoma di Trento



Longarone
13.09.2013



II SISTEMA DI ALLERTAMENTO IN PROVINCIA DI TRENTO

Ai fini della gestione degli eventi di piena, la Provincia autonoma di Trento si è dotata dei seguenti strumenti:

- il sistema di allerta provinciale;
- il manuale operativo per il servizio di piena.

E' inoltre operativa, H24, la reperibilità speciale per il servizio di piena e la sicurezza delle dighe. In questo contesto tre funzionari specializzati in materia sono reperibili per l'immediata attivazione della catena operativa d'intervento.

Al coordinatore di detta reperibilità pervengono, in tempo reale, anche le comunicazioni afferenti gli sfiori delle dighe emesse dal concessionario.



Protezione Civile



Provincia Autonoma di Trento



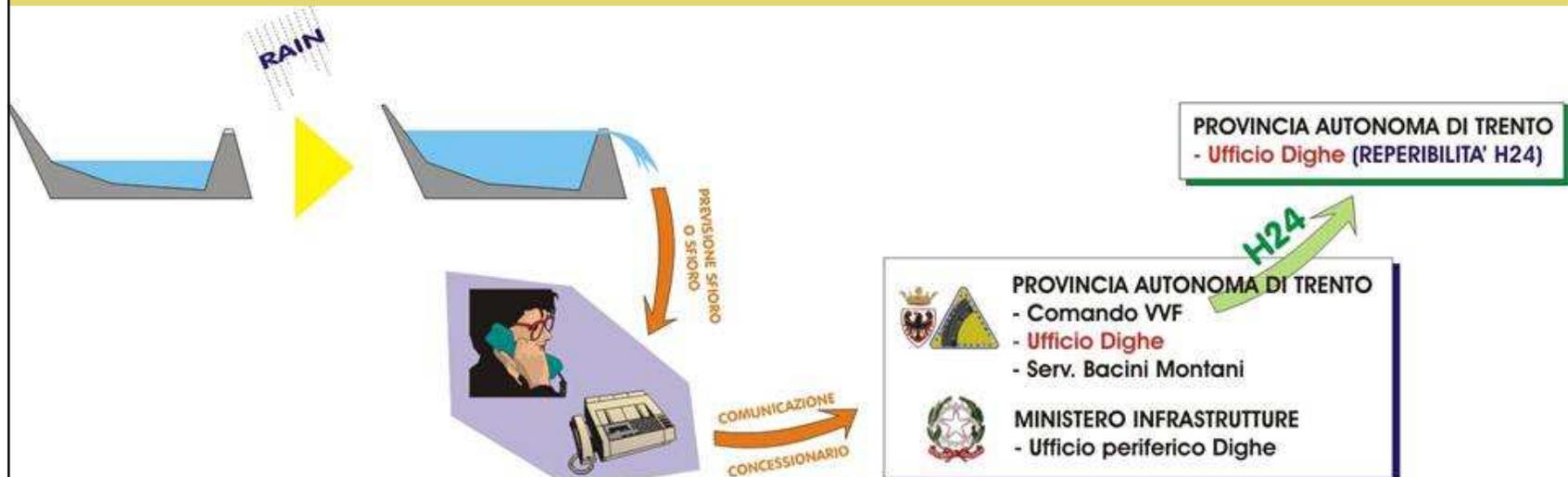
Longarone
13.09.2013



GESTIONE DEL RISCHIO IDRAULICO COMUNICAZIONI DI SFIORO DIGA

Già a decorrere dall'anno 2002, alla Provincia autonoma di Trento pervengono, H24, 365/365, i dati riferiti ai principali parametri delle dighe ubicate in Trentino. Questa operazione è stata possibile grazie alla fattiva collaborazione dei Concessionari.

I documenti di protezione civile delle dighe, redatti e notificati dalla Provincia autonoma di Trento, con il supporto tecnico della Direzione Generale delle Dighe (Ministero delle Infrastrutture), stabiliscono che il Concessionario, per qualsiasi previsioni di sfioro diga, per l'inizio sfioro e per aumenti di portata di sfioro, ne dia notizia alle Strutture specialistiche della Provincia, nonché agli Uffici Periferici della DG Dighe.



Protezione Civile



Provincia Autonoma di Trento



Longarone
13.09.2013



GESTIONE DEL RISCHIO IDRAULICO LAMINAZIONE DELLA PIENA

Qualora dalla modellazione di previsione idraulica emerga la necessità di effettuare attività di laminazione per mezzo di una diga, il Dirigente Generale ordina al Concessionario l'effettuazione dell'operazione (scarico, mantenimento di una quota d'invaso, accumulo delle portate in arrivo). La disposizione viene trasmessa anche a:

- Concessionario di valle;
- Protezione civile della Regione del Veneto, della Lombardia o della Provincia autonoma di Bolzano (se le operazioni interessano corsi d'acqua che confluiscono in detti territori);
- Direzione Generale Dighe – Ufficio periferico di Venezia o di Milano (secondo le competenze);
- Commissariato del Governo per la provincia di Trento (per le informative verso gli Organi statali);
- Autorità di bacino del fiume Adige o del fiume Po (a seconda del corso d'acqua interessato);
- Agenzia interregionale per il fiume Po (se le operazioni interessano corsi d'acqua che confluiscono nel territorio di competenza);
- Dipartimento della Protezione civile;
- Servizi della Provincia autonoma di Trento.



Protezione Civile



Provincia Autonoma di Trento

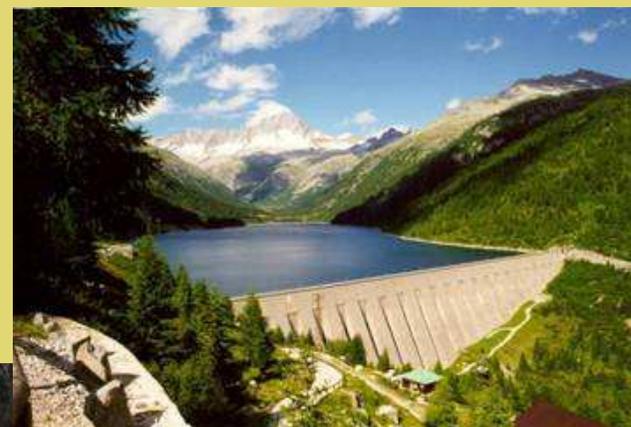


Longarone
13.09.2013



IL MODELLO DI PREVISIONE DELLE PIENE FILOSOFIA

Utilizzare i dati disponibili in tempo reale per stimare i parametri che influenzano la formazione dei deflussi, prevedendo l'andamento idrometrico nelle sezioni di controllo dei fiumi e dei torrenti.



Protezione Civile



Provincia Autonoma di Trento



Longarone
13.09.2013

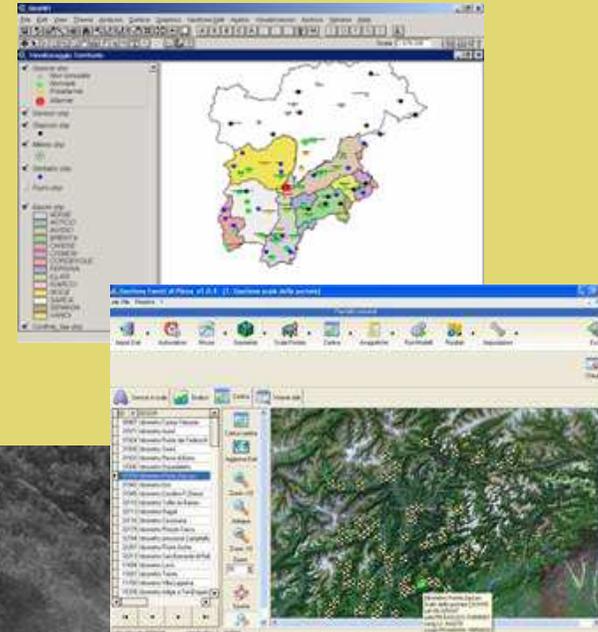


IL MODELLO DI PREVISIONE DELLE PIENE DESCRIZIONE

Il modello di previsione delle piene, basandosi sulle misurazioni di piogge e portate pregresse, sui dati delle dighe e sulle previsioni meteorologiche, permette di stimare l'evoluzione futura dei fenomeni alluvionali nei principali corsi d'acqua.

Il modello è composto da due parti:

- modulo afflussi deflussi di tipo geomorfologico;
- modulo propagatorio per l'Adige.



Protezione Civile



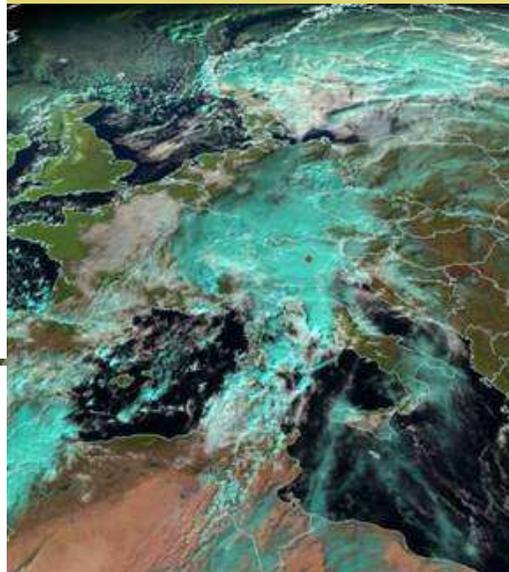
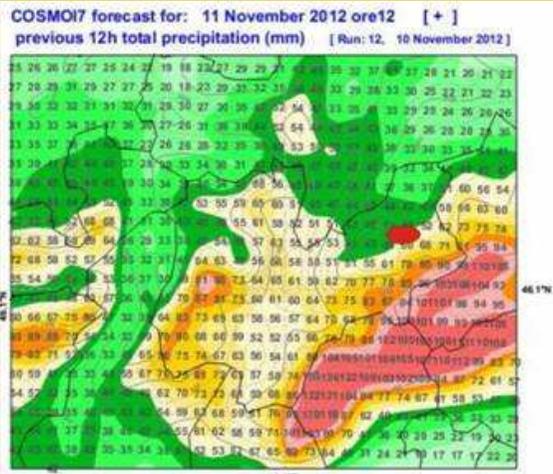
Provincia Autonoma di Trento



Longarone
13.09.2013



EVENTO DELL' 11 NOVEMBRE 2012 – PREVISIONI METEO



Meteosat9 ore 9,30 UTC dell' 11/11/2012

PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO

Dipartimento Protezione Civile
Via Venezia, 41 - 38100 Trento
Tel. 0461 40190 - Fax 0461 40170
e-mail: dp.protezionecivile@provincia.tn.it

DATA: 09/11/2012
ORA: 17.00
n. protocollo: 638803

codice
AAQ/112

Sistema di Allerta Provinciale
AVVISO di ALLERTA

Circoscr.	A seguito dell'avviso meteo emesso in data odierna alle ore 10:30 (cod. AM 05/12), che indica per sabato e domenica medie di circa 70 - 100 mm con massimi oltre 150 mm e sulla base dello stato del territorio ed in particolare dei corsi d'acqua, è stata valutata una criticità moderata.
Dichiarazione	ALLERTA MODERATA SU TUTTO IL TERRITORIO PROVINCIALE
Prescrizioni	I sindaci e gli operatori della Protezione Civile assicurino un controllo dei tombini e degli scoli delle acque piovane. Sia intensificata la reperibilità del Servizio Geologico; eventuali richieste di sopralluoghi di geologi andranno effettuate telefonando al 115. Siano controllate le attrezzature dei servizi antincendi comunali. Sia assicurato il monitoraggio continuativo dell'evoluzione meteorologica e dei corsi d'acqua fino a fine evento.

IL DIRIGENTE GENERALE
ing. Roberto Moroldi

Il presente avviso è rivolto a tutti i soggetti interessati secondo quanto disposto dal Sistema di Allerta Provinciale, approvato dalla Giunta provinciale con propria deliberazione n° 972 del 12/06/2005, riferendo dai destinatari e dai relativi recapiti e depositato agli atti:
L.S. inviare a: ufficio provinciale - sul sito internet: <http://www.meteorcentro.tn-pro-civile.it/comunicazioni/100x142>

Protezione Civile



Provincia Autonoma di Trento



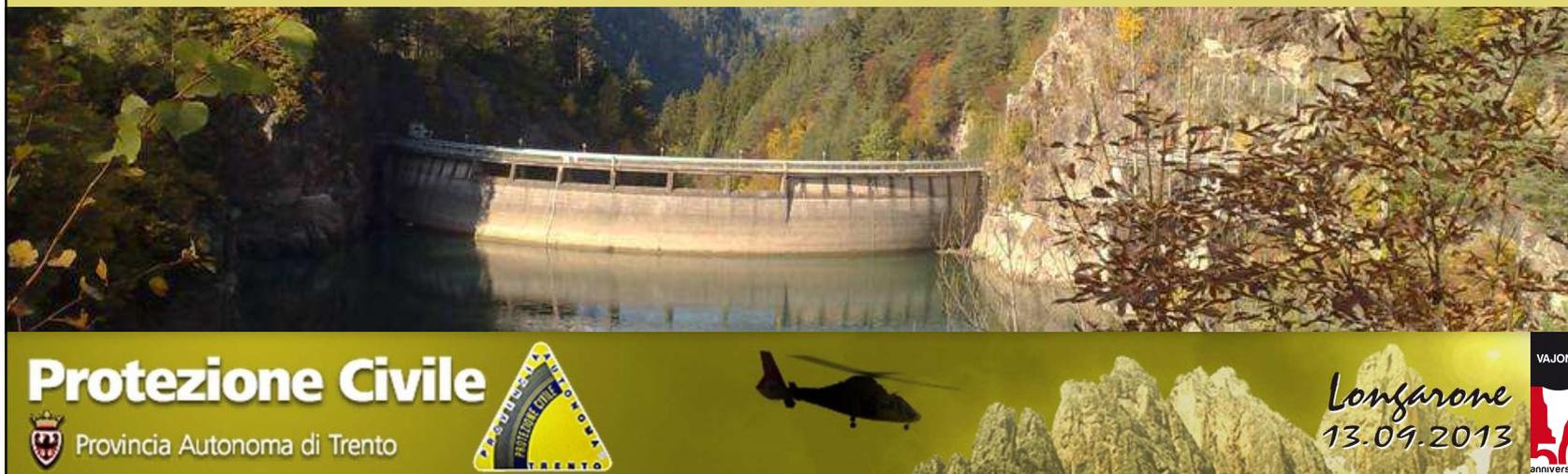
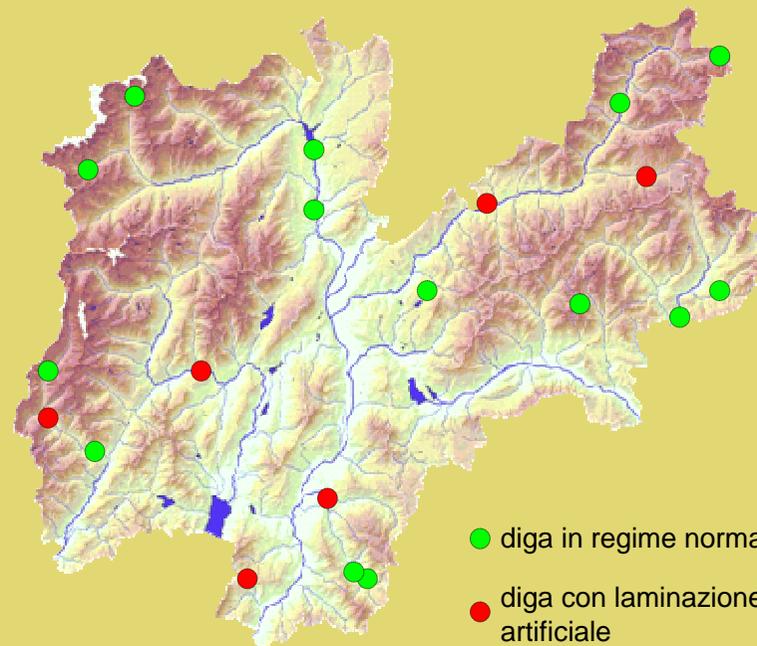
Longarone
13.09.2013



EVENTO DELL' 11 NOVEMBRE 2012 – PREVISIONI IDRAULICHE

A seguito delle analisi e delle previsioni di modellazione idraulica, il Dirigente Generale della Protezione civile ha emanato le disposizioni riguardante le operazioni di laminazione delle seguenti dighe:

- Stramentizzo – torrente Avisio;
- Forte Buso – torrente Travignolo;
- San Colombano – fiume Leno;
- Pra da Stua – torrente Aviana;
- Ponte Pià – fiume Sarca;
- Malgo Boazzo – fiume Chiese.



Protezione Civile



Provincia Autonoma di Trento



Longarone
13.09.2013



ORDINE SVASO PARZIALE DELLA DIGA DI FORTE BUSO

Con atto del 9 novembre 2012 il Dirigente Generale della Protezione civile ha disposto al Gestore della diga di Forte Buso lo scarico di una portata massima di 15 mc/s fino al raggiungimento della quota di 1455,70 m s.l.m. entro le ore 14,00 del 10/11/2012. Al raggiungimento della quota, il Gestore doveva operare cercando di mantenerla scaricando una portata non superiore a quella in ingresso e comunque non superiore a 30 mc/s.



PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO
DIPARTIMENTO PROTEZIONE CIVILE



Il Dirigente Generale del Dipartimento Protezione Civile,

VISTI gli attuali livelli misurati presso le principali stazioni idrometriche;

VISTA la previsione meteorologica, relativa al passaggio di una perturbazione sul territorio della provincia di Trento con quantità di precipitazione cumulate che localmente potranno superare i 150 mm, a partire da sabato 10 novembre 2012;

RITENUTO che l'evento previsto possa costituire pericolo per la pubblica incolumità;

VISTO l'articolo 41 della legge provinciale di data 1° luglio 2011, n. 9.

DISPONE

che per le motivazioni sopra espresse, la Società Primiero Energia Spa proceda a scaricare dall'invaso di Forte Buso una portata tale da consentire di raggiungere la quota d'invaso pari a 1455,70 m s.l.m., al fine di poter laminare le piene previste per i prossimi giorni, sotto le seguenti condizioni e nei limiti di quanto tecnicamente fattibile:

- 1) la quota sopra indicata dovrà essere raggiunta entro le ore 14,00 di sabato 10 novembre 2012, scaricando in modo più costante possibile una portata che non potrà mai essere superiore a 15 mc/s;
- 2) a decorrere dalla data e ora di cui al punto 1), e comunque fino a nuova disposizione, si dovrà operare cercando di mantenere la quota in questione scaricando una portata non superiore a quella in ingresso e comunque non superiore a 30 mc/s;
- 3) ogni manovra che comporta variazioni di portata a valle dello sbarramento dovrà avvenire nel rispetto delle disposizioni generali relative agli scarichi ed in modo graduale, fatto salvo quanto sopra disposto;
- 4) dovrà essere data immediata comunicazione allo scrivente Dipartimento qualora i limiti imposti non potranno essere rispettati.

Trento, 9 novembre 2012

Protocollo G 38, 7-7-7.

IL DIRIGENTE GENERALE
- ing. Roberto Bertoldi -

Trasmesso da Servizio Prevenzione rischi - sala di piena (tel. 0461 437463 - fax 0461 437455) in data 9 novembre 2012 con inizio alle ore _____.

Concessionario: Primiero Energia Spa

Fax 0439 792508 - 0439.765665

e.p.c (con richiesta di indirizzare a chi di competenza)

- | | |
|--|-------------------------------|
| • Dipartimento Protezione civile nazionale - Sala situazioni | Fax 05 68202360 |
| • Regione del Veneto - Direzione Difesa del suolo e protezione civile - S.O. | Fax 0412794013 |
| • Commissariato del Governo di TRENTO | Fax 0461 254966 |
| • Autorità di Bacino del Fiume Adige - TRENTO | Fax 0461 233054 |
| • Registro Italiano Dighe - Ufficio Periferico di Venezia | Fax 041 2410142 |
| • PAT - Dipartimento Territorio, ambiente e Foreste | Fax 0461 426581 |
| • PAT - Servizio Prevenzione rischi | Fax 0461 437455 |
| • PAT - Servizio Bacini montani | Fax 0461 436701 |
| • Hydro Dolomiti Enel Srl | Fax 0461 854626 - 0461 457014 |

Per eventuali comunicazioni telefoniche contattare:
ing. Roberto Bertoldi 335 7704810
ing. Gianfranco Cesarin Storza 335 1272067
ing. Bruno Lorenzo 335 7422148
geom. Fabio Marz 335 7422149

Protezione Civile



Provincia Autonoma di Trento

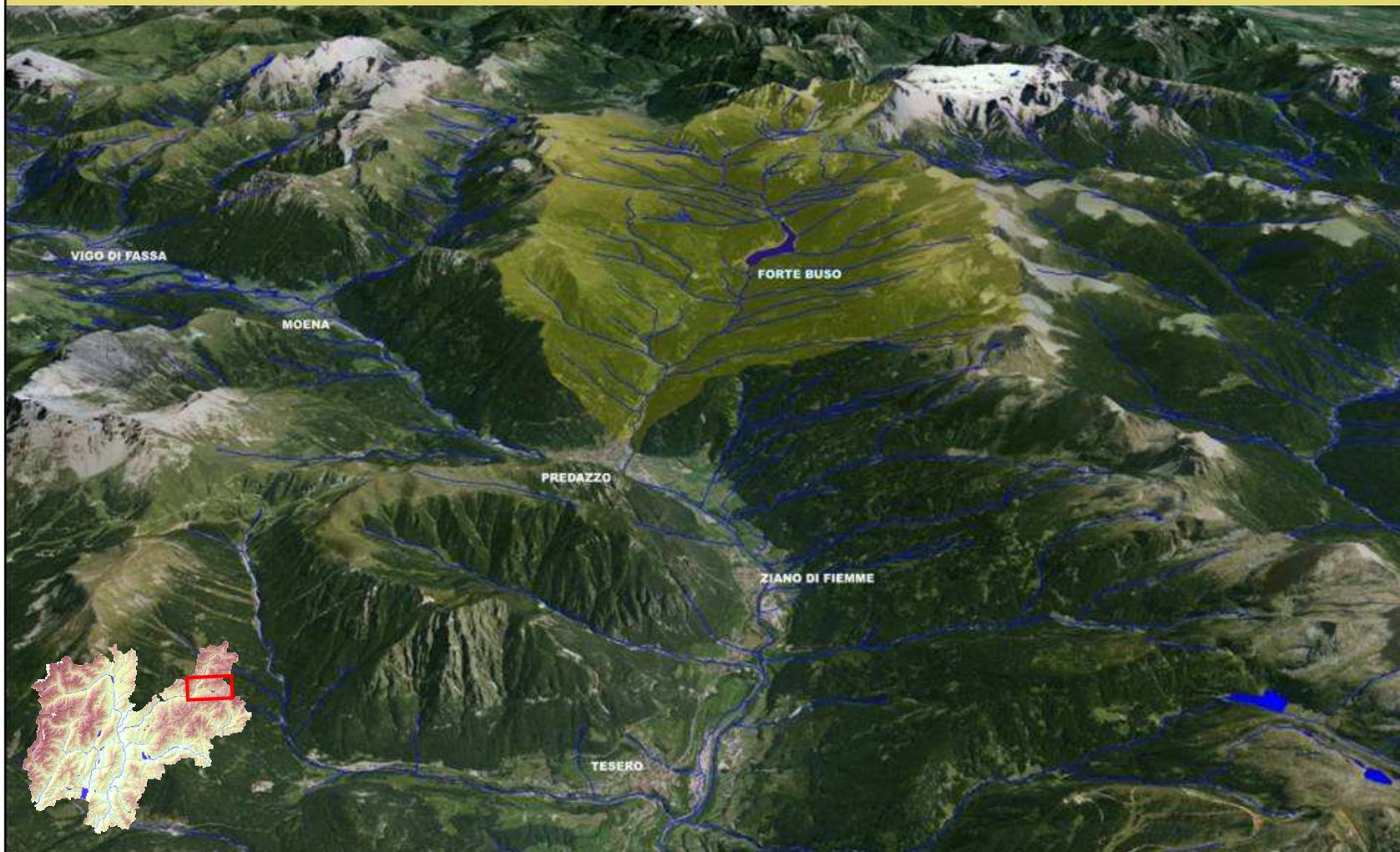


Longarone
13.09.2013

VAJONT



IL BACINO DEL TORRENTE TRAVIGNOLO



Protezione Civile



Provincia Autonoma di Trento

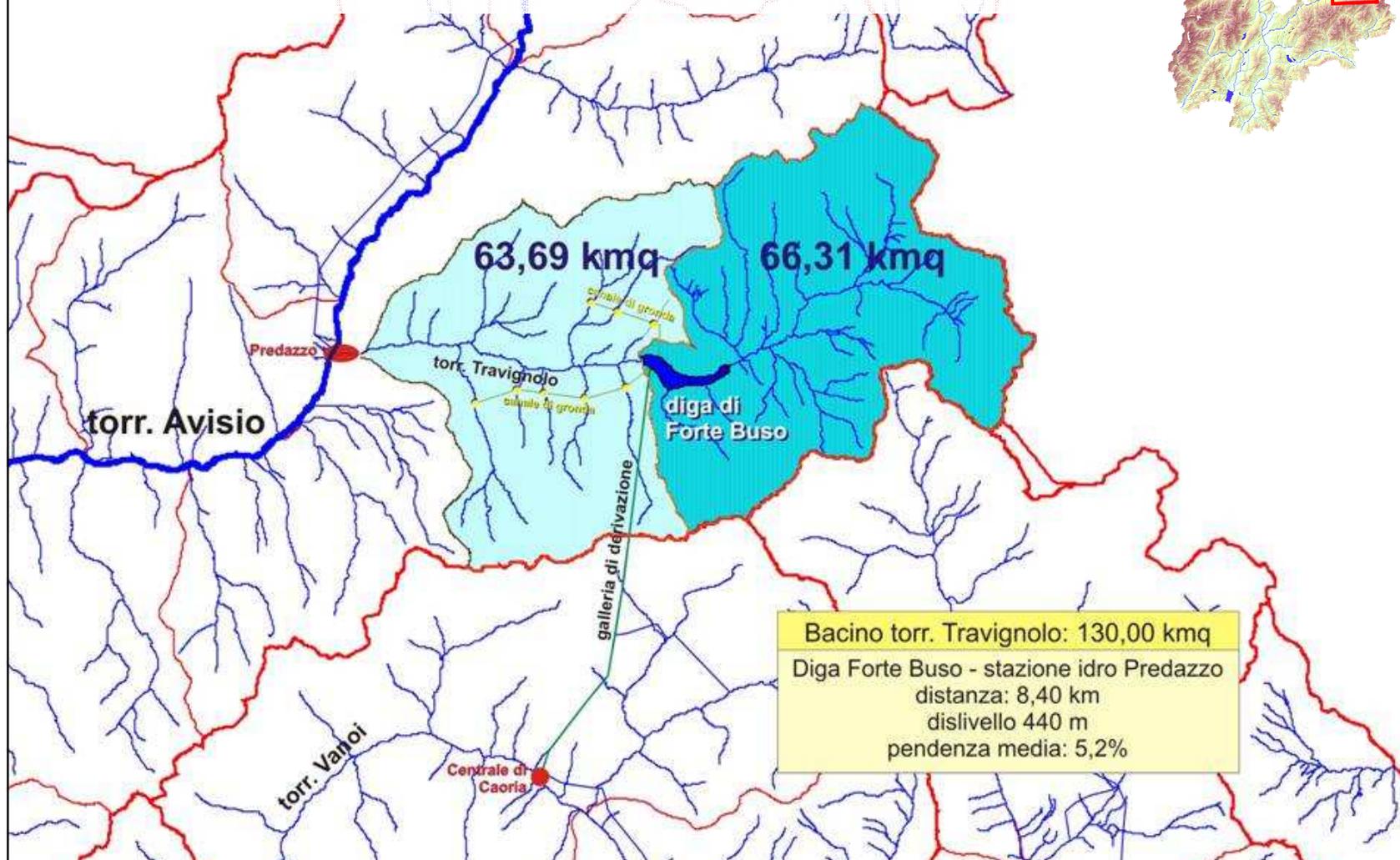
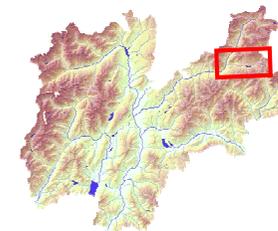


Longarone
13.09.2013

VAJONT



IL BACINO DEL TORRENTE TRAVIGNOLO



Protezione Civile



Provincia Autonoma di Trento



Longarone
13.09.2013



LA DIGA DI FORTE BUSO



H (legge 584/94) = 105,00 m
Vol (legge 584/94) = 32,1 ml mc
Q max scarichi: 380 mc/s

Protezione Civile



Provincia Autonoma di Trento



Longarone
13.09.2013



IL TORRENTE TRAVIGNOLO A PREDAZZO



Protezione Civile



Provincia Autonoma di Trento



Longarone
13.09.2013

VAJONT



LA LAMINAZIONE DELLA PIENA DEL TORRENTE TRAVIGNOLO

Predazzo

È ancora vivo il ricordo del disastro dell'alluvione. Preoccupazione per la tenuta del ponte

La furia delle acque al ponte sul Travignolo, accanto l'erosione dell'argine e sotto il lago di Fortebuso pieno dopo le piogge



5.10.1993

Paura del Travignolo

In paese è stato eroso l'argine destro per un centinaio di metri. Sacchi di sabbia pronti per difendere la scuola della Finanza

(f.m.) - Il maltempo dei giorni scorsi ha fatto tornare alla memoria di molti predazzani il 4 novembre del 1966 quando il torrente Travignolo ruppe gli argini e allagò la campagna di Predazzo. Ore di paura che qualcuno ha vissuto anche sabato sera quando verso le 19 il Travignolo ha raggiunto il massimo livello con un'impetuosità quasi dimenticata.

Qualche abitante di Borgonuovo ha passato la notte in posti più sicuri, anche se verso le 22 il livello dell'acqua s'era notevolmente abbassato. In tutti l'incubo di quei 30 milioni di metri cubi d'acqua contenuti nel bacino artificiale di Fortebuso. Il lago anziché svolgere una funzione di laminazione crea grossi problemi per la difficoltà di costringere l'Enel a svasare gradualmente il bacino qualora si raggiungano determinati

livelli di guardia. Ma la lezione del 1966 pare non sia servita.

Ogni metro cubo d'acqua è denaro - si sente dire - ed i responsabili della diga non sentono ragioni. La gente è stupefatta di vedere un torrente a secco per buona parte dell'anno con acqua dai rivi «succhiate» dal bacino di Fortebuso e poi tornare quando c'è il maltempo.

Il problema a Predazzo è accresciuto dalla presenza dell'unico ponte sul Travignolo con un pilone centrale ed una luce ridotta. Da tempo si invoca il suo rifacimento ma finora non se n'è fatto nulla.

«Cosa si aspetta, la disgrazia?» commentavano in molti attorno al ponte temendo che qualche albero potesse ostruire il passaggio dell'acqua facendo tracimare il torrente. Per tutta la giornata e la notte

di sabato il ponte è stato tenuto sotto controllo dai vigili del fuoco, dai carabinieri e dalla stessa guardia di finanza già pronta ad intervenire con sacchetti di sabbia a proteggere l'ingresso della scuola alpina. Duecento metri a valle, poco prima della confluenza nell'Avisio, l'acqua ha eroso l'argine destro per un centinaio di metri fermandosi a pochi centimetri da un pilone dell'Azienda elettrica che distribuisce l'energia a Bellamonte e nel rione a valle del torrente.

E il sindaco? Molti hanno invocato un suo intervento. «Sono rimasto in diretto contatto con la forza pubblica - ci ha dichiarato - e con i responsabili della diga e mi hanno assicurato che era tutto sotto controllo. Non ho quindi ritenuto di chiedere l'apertura. Nella giornata di sabato è sta-

ta comunque rilasciata la stessa quantità di acqua che entrava nel bacino».

Gli esperti dicono circa cento metri cubi al secondo. E per il futuro? «Lunedì prossimo ci sarà un incontro a Fortebuso con il Bim durante il quale verificheremo la situazione».

Tutto a posto dunque anche per il rifacimento del ponte sul Travignolo per il quale sono già stati elaborati 3 progetti. L'amministrazione - ha assicurato il sindaco - chiederà all'Anas di poter realizzare in proprio anche perché al rifacimento del ponte è subordinato il completamento della zona artigianale che si trova sulla sinistra orografica dell'Avisio.

La gente di Predazzo spera che sia davvero così e che quanto è successo sabato costringa chi di dovere ad accelerare i tempi.



Il maltempo ha creato anche qualche problema di minore entità come in via Venezia dove i vigili del fuoco sono dovuti intervenire per una falda che stava allagando l'interrato di una nuova costruzione.

La statale del passo Rolle fino alla località «El Col» è stata allagata da acqua e detriti che scendevano dalla

montagna. Numerosi gli smottamenti sulle strade forestali. Secondo una stima dell'ufficio tecnico i danni alle arterie boschive superano i 100 milioni. Molto danneggiata quella di Valmaggiora. Anche nel resto delle valli dell'Avisio qualche smottamento, ma nulla di particolarmente pericoloso.

Protezione Civile



Provincia Autonoma di Trento

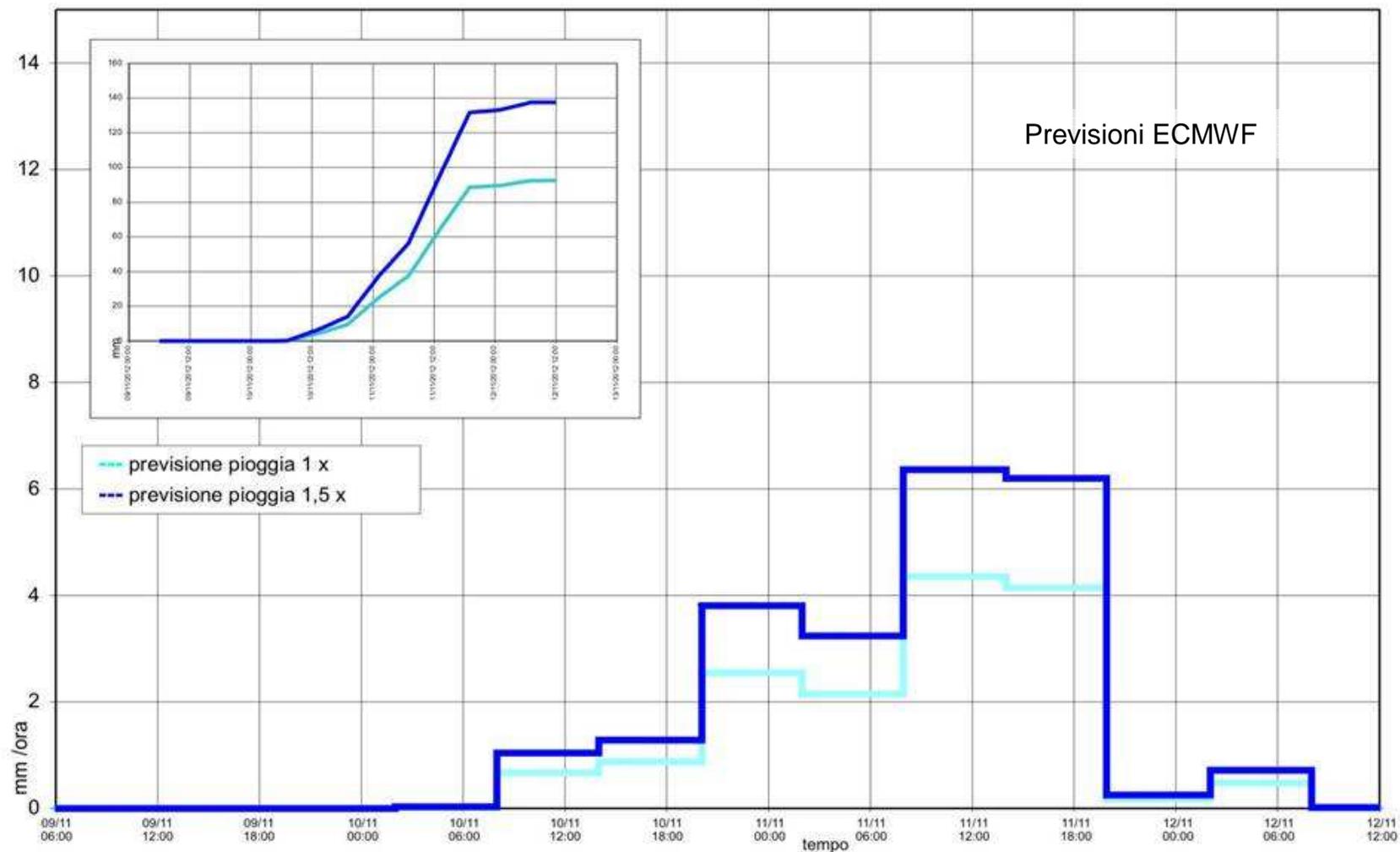


Longarone
13.09.2013

VAJONT



TORR. TRAVIGNOLO – PREVISIONE PIOGGE



Protezione Civile



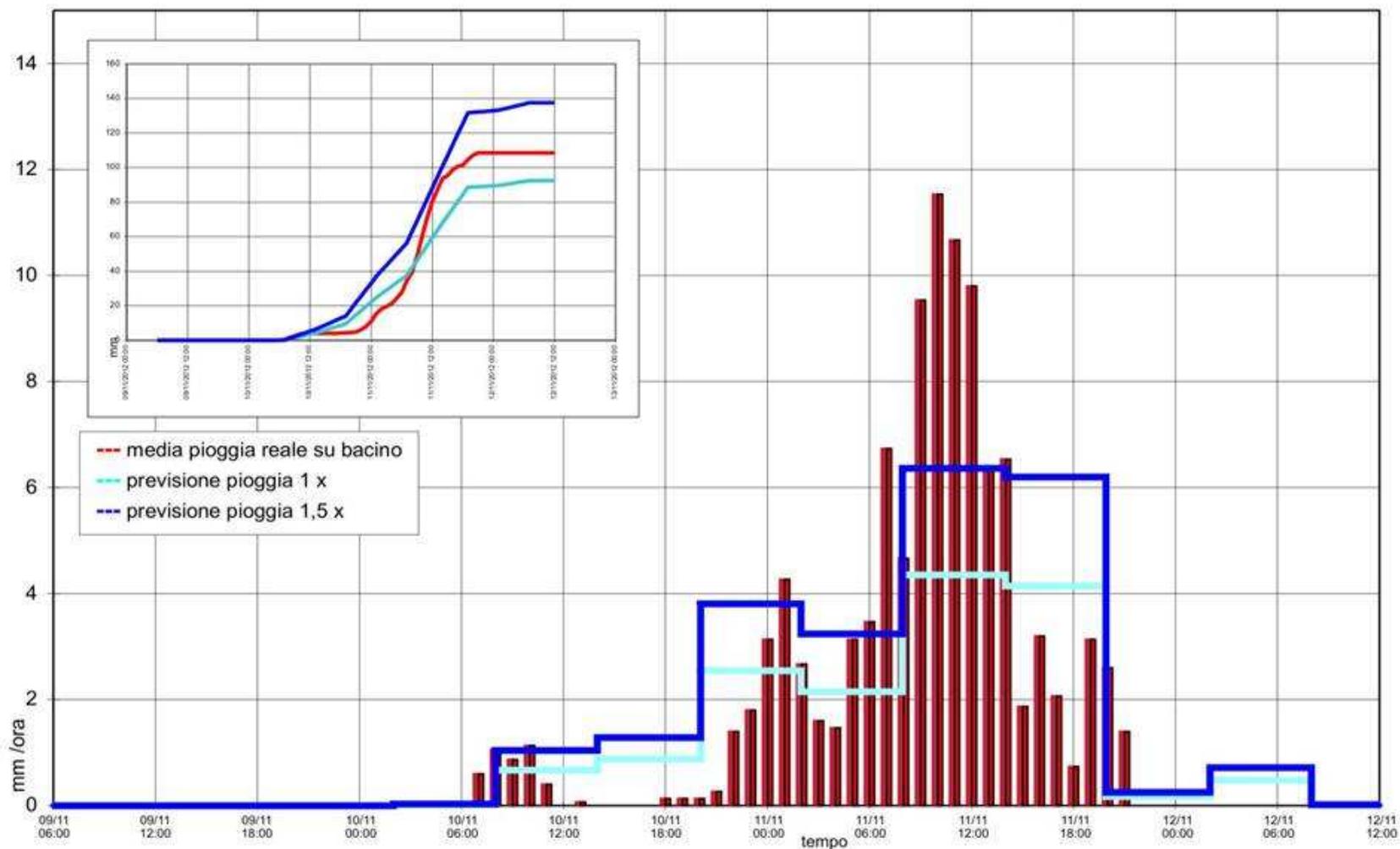
Provincia Autonoma di Trento



Longarone
13.09.2013



TORR. TRAVIGNOLO – COMPARAZIONE PIOGGE



Protezione Civile



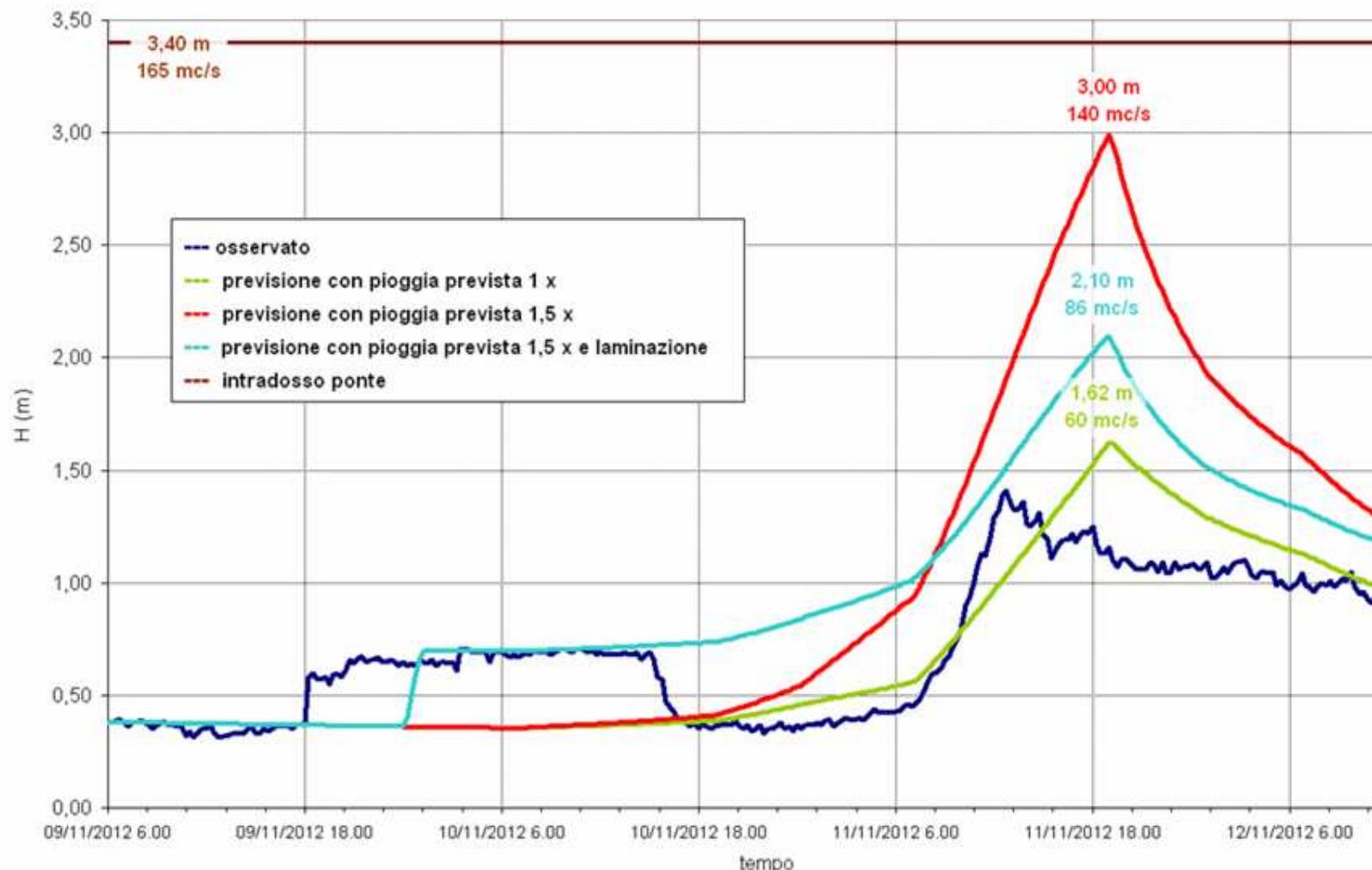
Provincia Autonoma di Trento



Longarone
13.09.2013



TORR. TRAVIGNOLO A PREDAZZO – PREVISIONE IDRAULICA PRE EVENTO



Protezione Civile



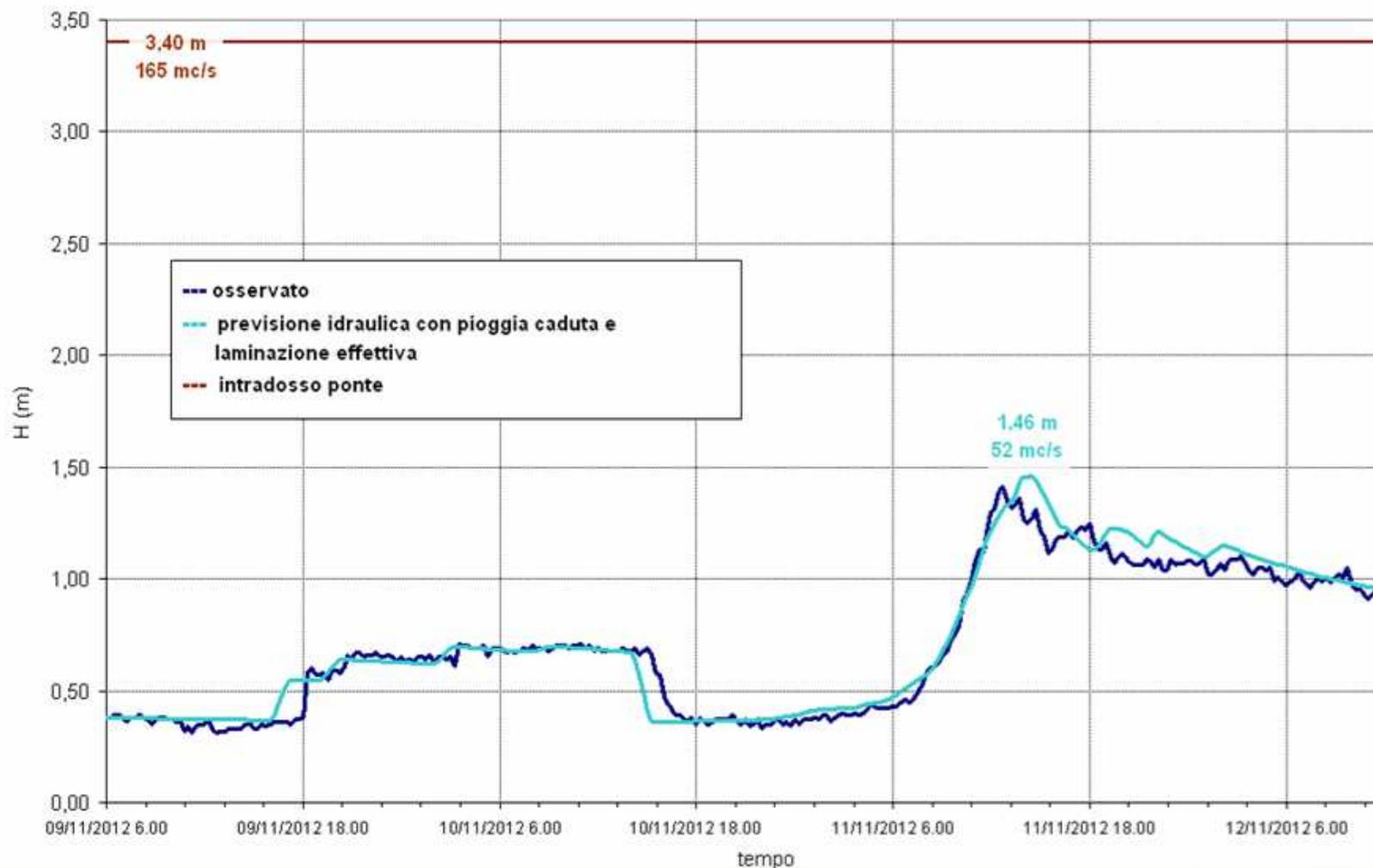
Provincia Autonoma di Trento



Longarone
13.09.2013



TORR. TRAVIGNOLO A PREDAZZO – MODELLAZIONE POST EVENTO



Protezione Civile



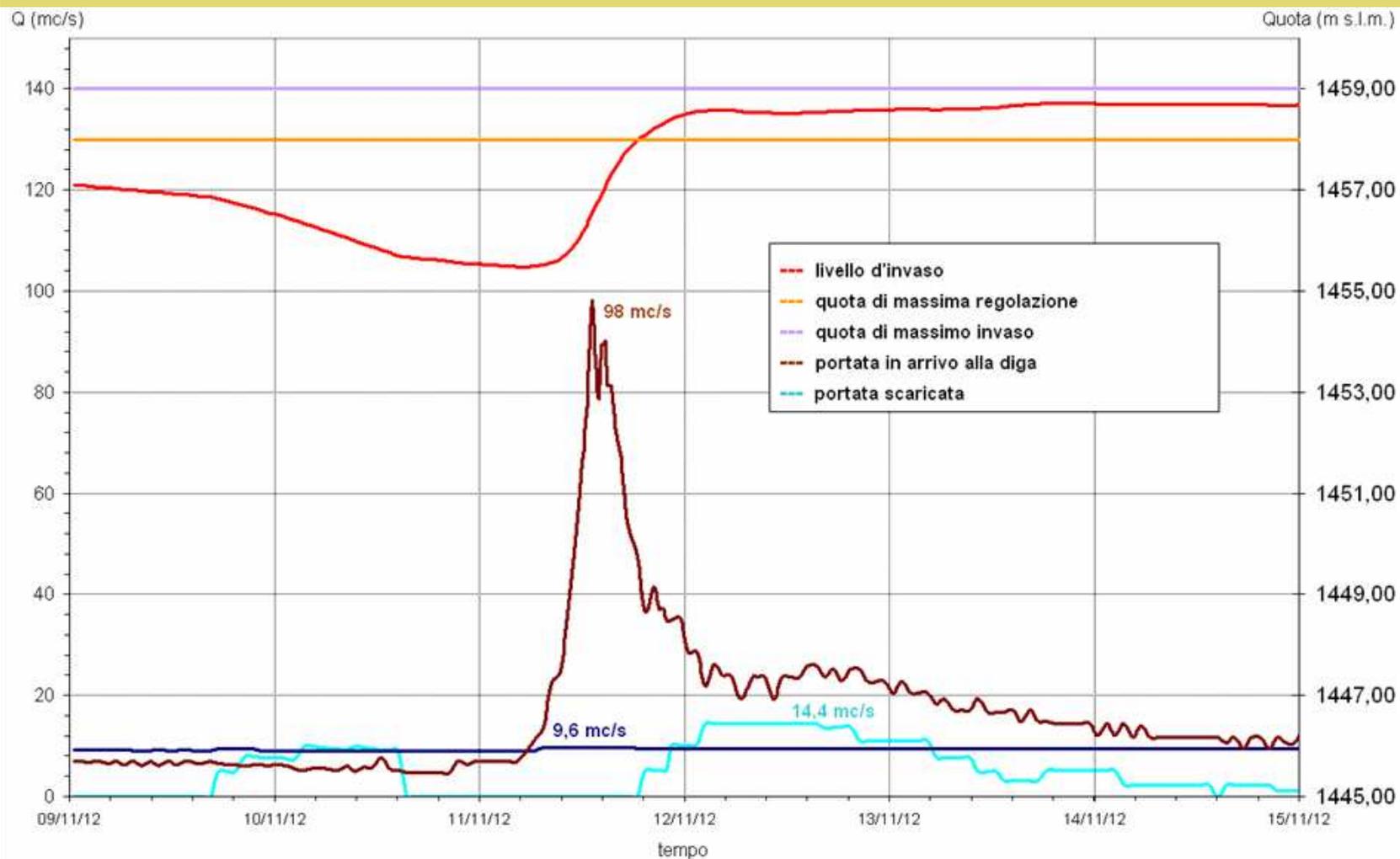
Provincia Autonoma di Trento



Longarone
13.09.2013



DIGA DI FORTE BUSO – SITUAZIONE IDRAULICA



Protezione Civile



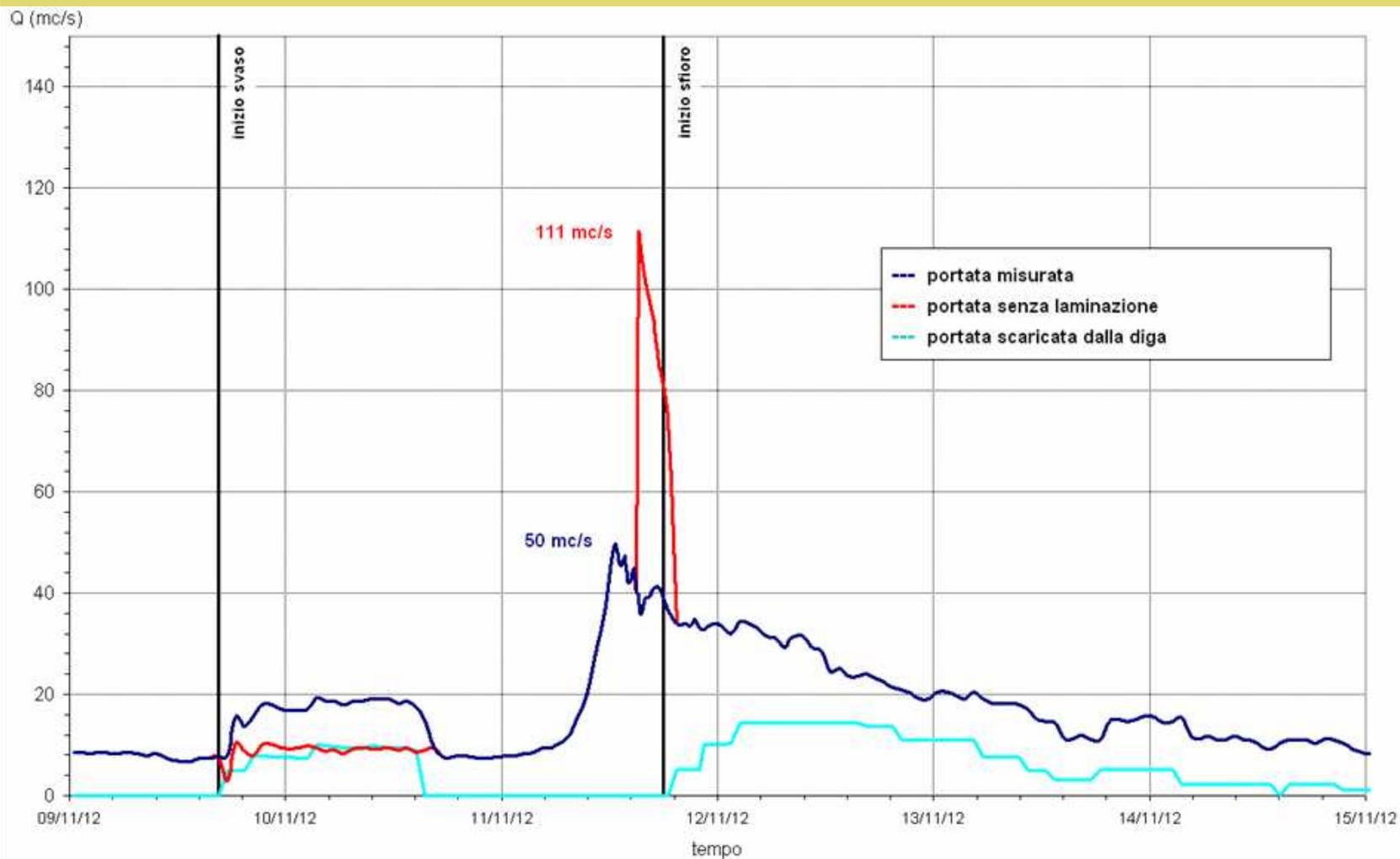
Provincia Autonoma di Trento



Longarone
13.09.2013



TORR. TRAVIGNOLO ALLA SEZIONE DI PREDAZZO



Protezione Civile



Provincia Autonoma di Trento



Longarone
13.09.2013



TORR. TRAVIGNOLO ALLA SEZIONE DI PREDAZZO



Protezione Civile



Provincia Autonoma di Trento



Longarone
13.09.2013

VAJONT



CONCLUSIONI

Nel mese di novembre 2012 si è verificato un evento di piena su gran parte dei corsi d'acqua del Trentino. Sono state svolte delle operazioni di laminazione del colmo di piena su sei dighe. Sul torrente Travignolo per mezzo della diga di Forte Buso le operazioni hanno permesso di:

- ridurre di 1,10 m circa il colmo di piena;
- dimezzare la portata (da 110 mc/s a 50 mc/s) all'abitato di Predazzo che, pur transitando sotto il nuovo ponte, avrebbe potuto arrecare danni agli argini del torrente.



Protezione Civile



Provincia Autonoma di Trento



Longarone
13.09.2013





grazie !!!



Protezione Civile
Provincia Autonoma di Trento



Longarone
13.09.2013

