



Agenzia Regionale per la Prevenzione
e Protezione Ambientale del Veneto



REGIONE DEL VENETO

INTERVENTI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA PARATOIE SCARICO DI SUPERFICIE LATERALE DIGA DI VALLE DI CADORE – RELAZIONE SUL MONITORAGGIO EFFETTUATO DA ARPAV DALL'8 SETTEMBRE ALL'8 NOVEMBRE 2017



Novembre 2017

Realizzato a cura di:

A.R.P.A.V.

Dipartimento Provinciale di Belluno

Dr. Rodolfo Bassan (Direttore)

Servizio Stato dell'Ambiente

Dr.ssa Anna Favero (Dirigente Responsabile)

Ufficio Monitoraggio dello Stato e Supporto Operativo

Dr. Antonio Cavinato

Redatto da: Ufficio Monitoraggio dello Stato e Supporto Operativo

Foto in copertina: confluenza Boite-Piave a Perarolo di Cadore

Novembre 2017

NOTA: la presente Relazione tecnica può essere riprodotta solo integralmente. L'utilizzo parziale richiede l'approvazione scritta del Dipartimento ARPAV Provinciale di Belluno e la citazione della fonte stessa.

INDICE

1. Premessa	Pag. 4
2. L'operazione di straordinaria manutenzione	Pag. 5
3. L'attività di monitoraggio ARPAV	Pag. 8
4. Risultati del monitoraggio	Pag. 10
5. Conclusioni	Pag. 12

1. Premessa

Vista la necessità, ai fini della sicurezza idraulica e funzionale, di riprendere la manutenzione straordinaria delle paratoie dello scarico laterale di superficie della diga di Valle di Cadore (attività sospesa il 7 luglio a seguito degli eventi meteorici del 28-30 giugno), la Giunta della Regione Veneto ha emesso l'ordinanza n. 151 del 30 agosto 2017. Con questa ordinanza ha concesso a ENEL Produzione di procedere nuovamente alle operazioni andando in deroga con il deflusso minimo vitale (DMV) nel tratto di Boite compreso tra la diga e la confluenza con il Piave in località Perarolo. In particolare è stato ancora stabilito che nella fase di cantiere, di durata stimata pari a 6 settimane, potesse essere rilasciato un DMV pari a 450-500 l/s, invece degli 890 previsti per legge e che, durante questo periodo, fosse scaricata una portata integrativa dalla diga di Pieve di Cadore al fine di compensare il minor deflusso dalla diga di Valle garantendo entità e qualità del DMV sul Piave a partire dalla confluenza con il Boite a Perarolo. Prima dell'emissione dell'ordinanza regionale, in data 3 agosto 2017, è stata anche convocata dalla Provincia una riunione operativa cui è stata invitata ARPAV per illustrare gli esiti del monitoraggio effettuato a giugno; nella riunione, presenti anche il Comune di Perarolo, i Bacini di Pesca ed ENEL, è stato chiesto ad ARPAV di continuare il monitoraggio intrapreso a giugno nel punto subito a valle della confluenza Boite-Piave, controllando in continuo la torbidità e misurando l'ossigeno disciolto secondo i dettami della DGRV 138/2006, questo anche se l'operazione in oggetto si viene a configurare come una straordinaria manutenzione per la sicurezza idraulica e quindi a tutti gli effetti in deroga a quanto previsto dalla suddetta DGRV.

La Deliberazione di Giunta Regionale n.138 del 31 gennaio 2006 (scelta a riferimento per i parametri del monitoraggio) detta le norme tecniche e le competenze relative alle operazioni di manutenzione e svasso e individua ARPAV quale organo di controllo della qualità dei deflussi a valle degli impianti mediante misure sul campo di torbidità e ossigeno disciolto i cui valori limite e guida sono riportati nella sottostante tabella.

Regione Veneto Dgr 138 - Piani di Gestione	
Bacini sottesi da diga o altri invasi con volume superiore ai 20.000 m3 o con sbarramento di altezza superiore a 2 m	
- Torbidità:	
valore massimo come media di 2 ore*	2 % v/v (circa 30 g/l)
valore massimo come media di 4 ore*:	1% v/v (circa 15 g/l)
valore massimo come media per l'intera durata dell'operazione:	0,65% v/v (circa 9,8 g/l)
valore guida come media di 2 ore*	1% v/v (circa 15 g/l)
valore guida come media per l'intera durata dell'operazione	0,40 v/v (circa 6 g/l)
Vasche artificiali o piccoli bacini sottesi da sbarramento con volume di invaso inferiore o uguale a 20.000 m3 o con sbarramento di altezza inferiore o uguale a 2 m e traverse fluviali su corsi d'acqua significativi ai sensi del D.Lgs. 152/99, allegato 1, § 1.1.1 (individuati nel Piano di Tutela delle Acque del Veneto, Stato di Fatto, Tabella 18).	
- Torbidità:	
valore massimo come media di 2 ore*	1 % v/v (circa 15 g/l)
valore massimo come media per l'intera durata dell'operazione:	0,65% v/v (circa 9,8 g/l)
valore guida come media di 1 ora*	1% v/v (circa 15 g/l)
valore guida come media per l'intera durata dell'operazione	0,40 v/v (circa 6 g/l)
Per entrambe:	
- Ossigeno disciolto: valore medio non inferiore all'80% della percentuale di saturazione e valore minimo non inferiore al 60%	
* dei dati acquisiti in continuo, con un intervallo di acquisizione non superiore ai 5 minuti.	

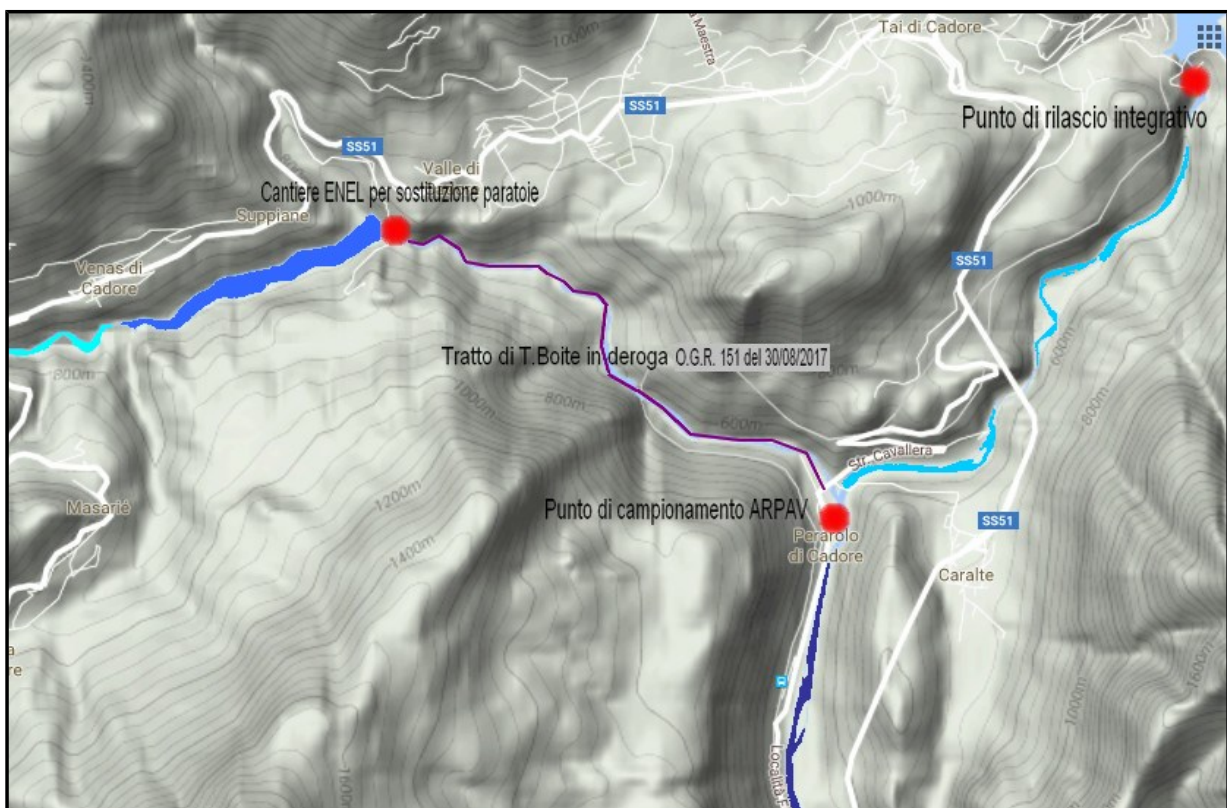
Valori limite da rispettare durante le operazioni di manutenzione programmata

2. L'operazione di straordinaria manutenzione

La ripresa delle operazioni era prevista ufficialmente il giorno 11 settembre 2017 e ARPAV ha installato in data 8 la sonda torbidimetrica e le apparecchiature di acquisizione nell'infrastruttura realizzata da ENEL circa 200 metri a valle della confluenza Boite-Piave.

Le attività preparatorie all'avvio della sostituzione delle paratoie sono tuttavia avvenute a partire dal giorno 18 settembre con svuotamento graduale dell'invaso e passaggio a condizioni di deflusso a "canaletta" il giorno 21; questo in quanto nei giorni precedenti le condizioni meteoriche, con afflussi anche importanti, avevano impedito l'avvio del cantiere.

Di seguito si riporta la documentazione cartografica e fotografica relativa ai punti di interesse e monitoraggio.



Stralcio cartografico con indicati i punti di interesse



Punto di campionamento e torbidimetri sul Piave a Perarolo.



Box ENEL ove sono stati ricoverati gli acquisitori in continuo



La strumentazione di acquisizione dati in continuo



Misurazione dell'ossigeno disciolto mediante sonda digitale

3. L'attività di monitoraggio ARPAV

L'attività di monitoraggio si è svolta dall'8 settembre all'8 novembre 2017, data in cui è stata comunicata la fine lavori, ed è stata seguita costantemente in relazione all'avanzamento delle operazioni con le modalità indicate nella riunione operativa dell'agosto scorso presso la Provincia .

I controlli sono stati eseguiti con sopralluoghi atti a osservare la situazione e prelevare campioni da analizzare successivamente in laboratorio. La sonda torbidimetrica, installata all'inizio delle operazioni, è stata rimossa in data 8/11/2017 .

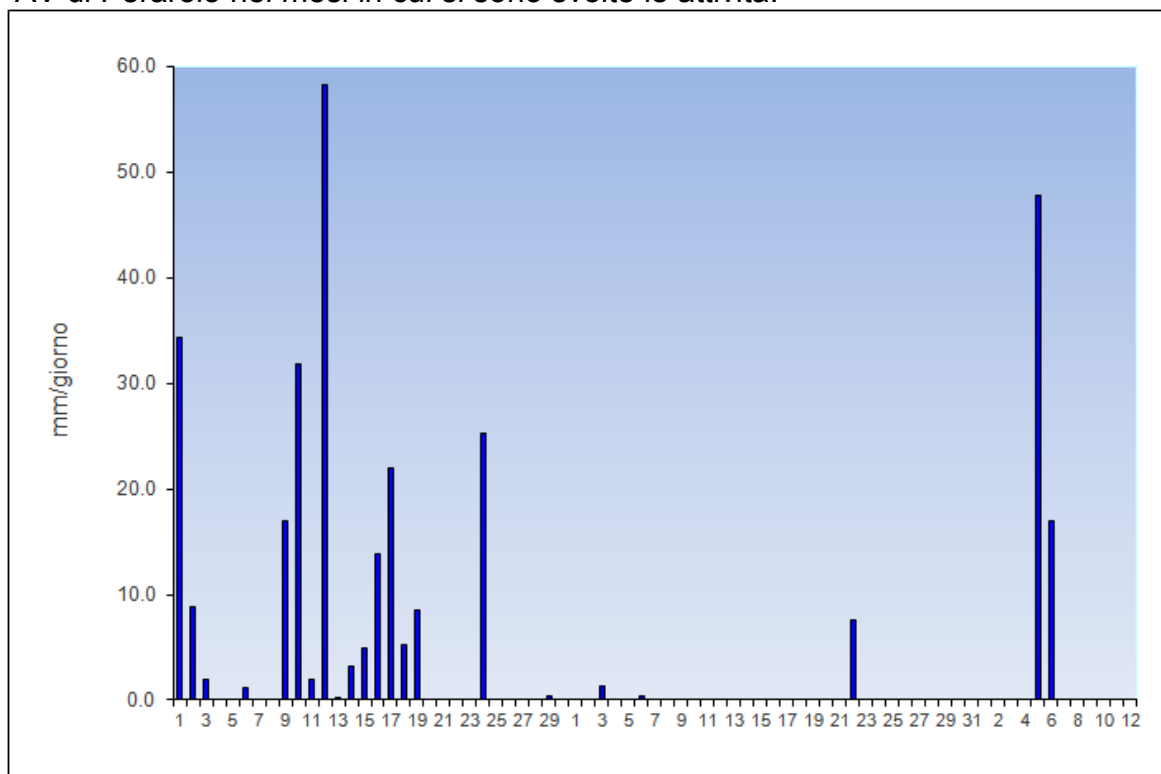
L'impegno di ARPAV è riassumibile in quanto segue:

- n° 35 sopralluoghi di cui 2 finalizzati anche alla posa/rimozione del torbidimetro;
- prelievo di coni imhoff con lettura a 4 ore finalizzati anche alla taratura della sonda torbidimetrica in continuo;
- determinazione dell'ossigeno disciolto;
- misura della torbidità in continuo dall'8/09/17 all'8/11/17;

Il controllo da parte dei tecnici ARPAV è documentato dai rapporti giornalieri: sono stati prelevati campioni di acqua per il riscontro puntuale della torbidità mediante coni Imhoff e la determinazione dell'Ossigeno Disciolto.

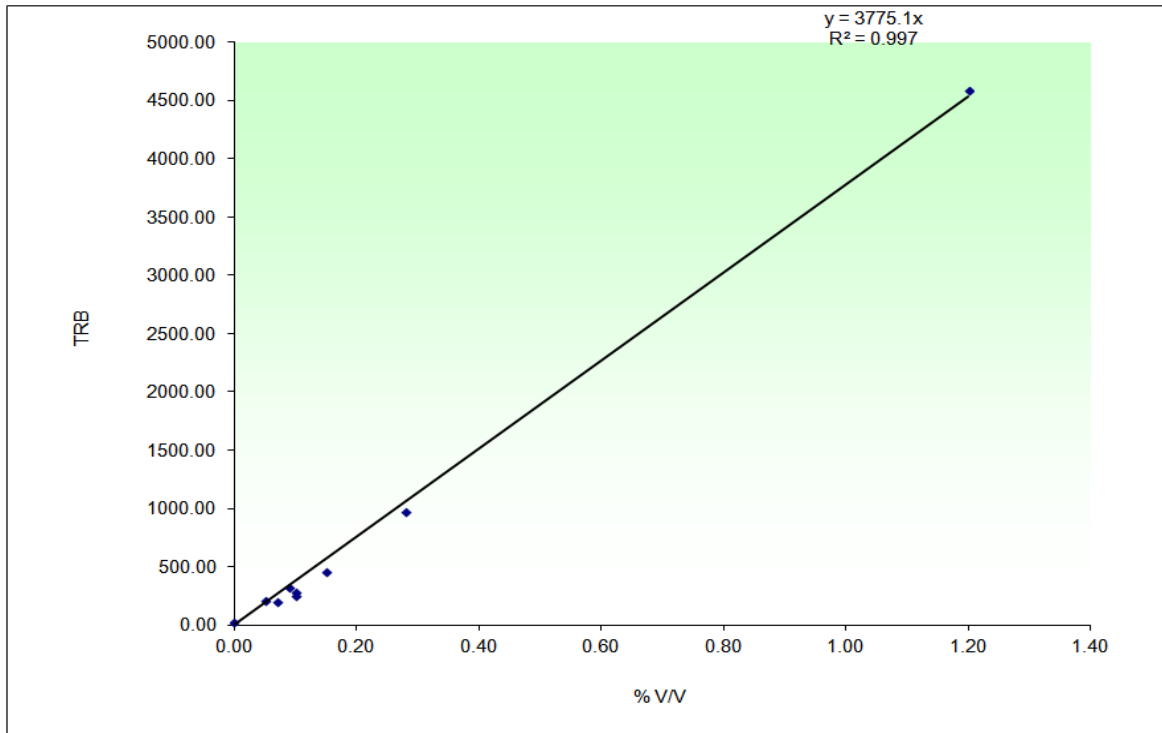
Contestualmente si è registrata in continuo la misura della torbidità espressa in % volume/volume mediante apparecchiatura SOLITAX della ditta HACH LANGE munita di unità di controllo elettronico SC1000 protetta da password.

Va evidenziato che inizialmente le operazioni sono state direttamente influenzate dalle condizioni meteorologiche e idrologiche del periodo tanto da costringere ENEL a posticipare di alcuni giorni le attività di cantiere per le notevoli portate liquide in arrivo da monte. La tabella riportata di seguito evidenzia le piogge registrate presso la stazione ARPAV di Perarolo nei mesi in cui si sono svolte le attività.

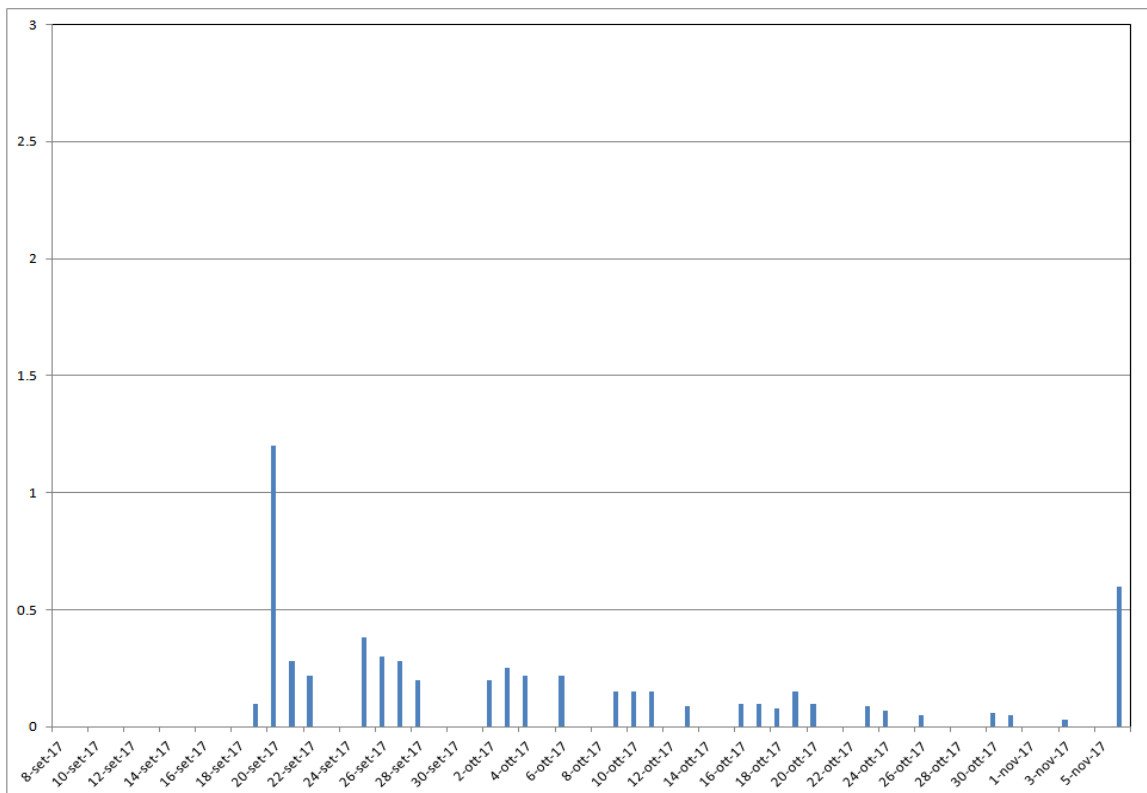


Precipitazioni registrate nella stazione ARPAV di Perarolo (totale giornaliero)

Le misure effettuate con la sonda torbidimetrica sono state “calibrate” tramite i coni “Imhoff” prelevati nel corso dei sopralluoghi. Di seguito si riportano il diagramma di correlazione utilizzato nell’elaborazione dei dati in continuo e l’istogramma con i coni Imhoff analizzati.



Correlazione coni Imhoff-strumentazione ARPAV



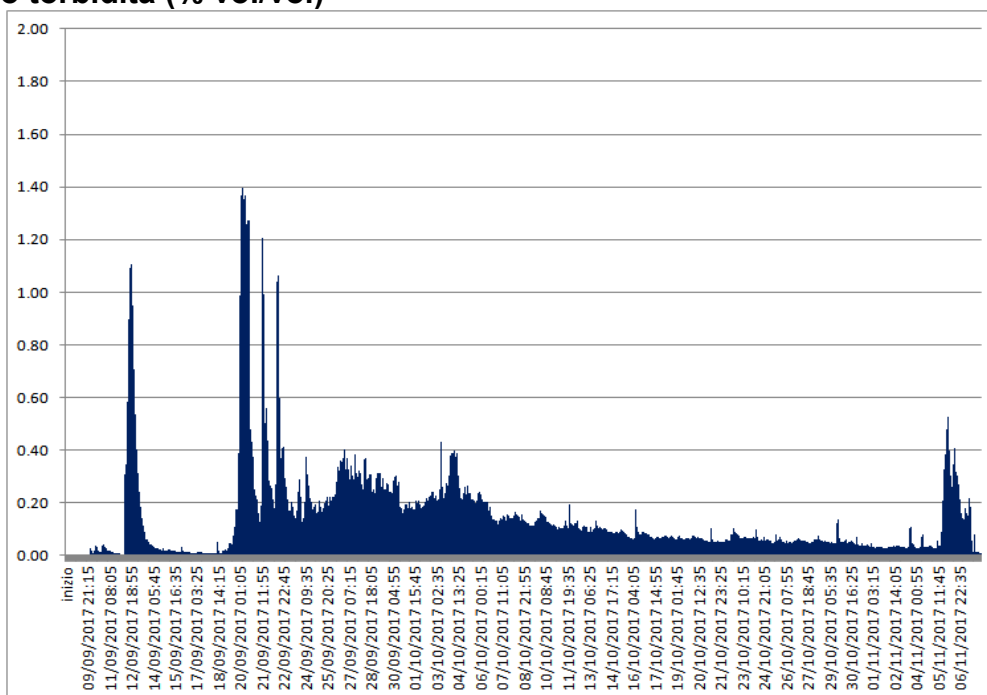
Coni Imhoff prelevati (% vol/vol)

4. Risultati del monitoraggio

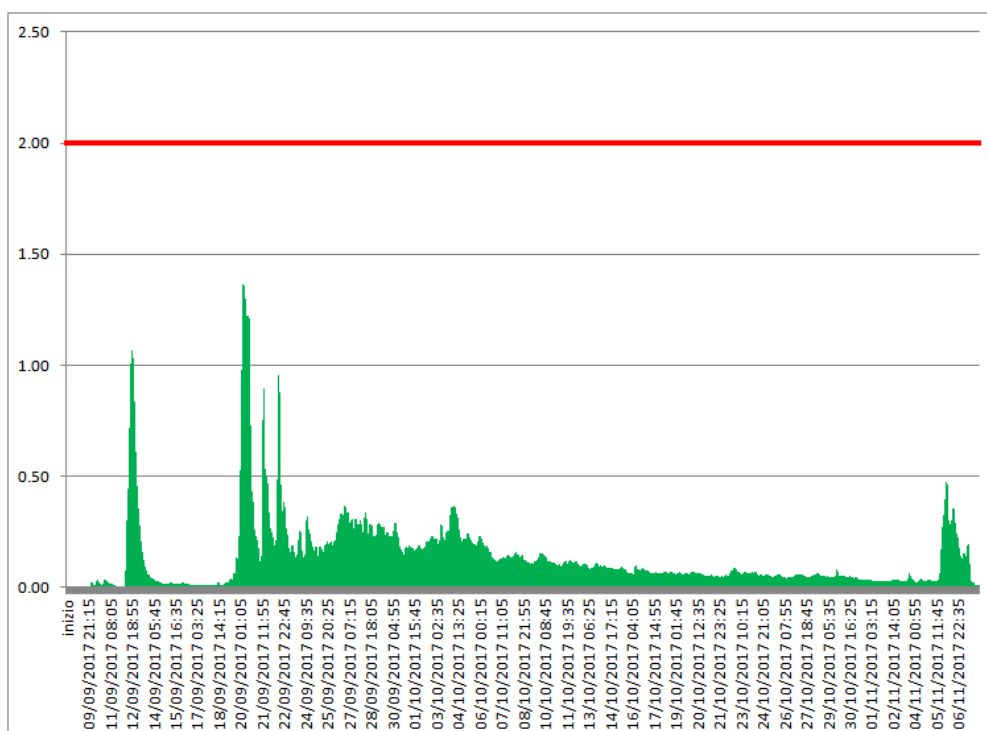
I risultati del monitoraggio, espressi in % (volume/volume) di sedimento in sospensione per la torbidità e in % della saturazione per l'ossigeno disciolto, sono presentati nei grafici riportati di seguito.

Per la torbidità, in particolare, oltre al valore istantaneo, vengono riportati i grafici delle medie a 2 ore e a 4 ore, parametri previsti dalla DGRV 138/06 presa a riferimento.

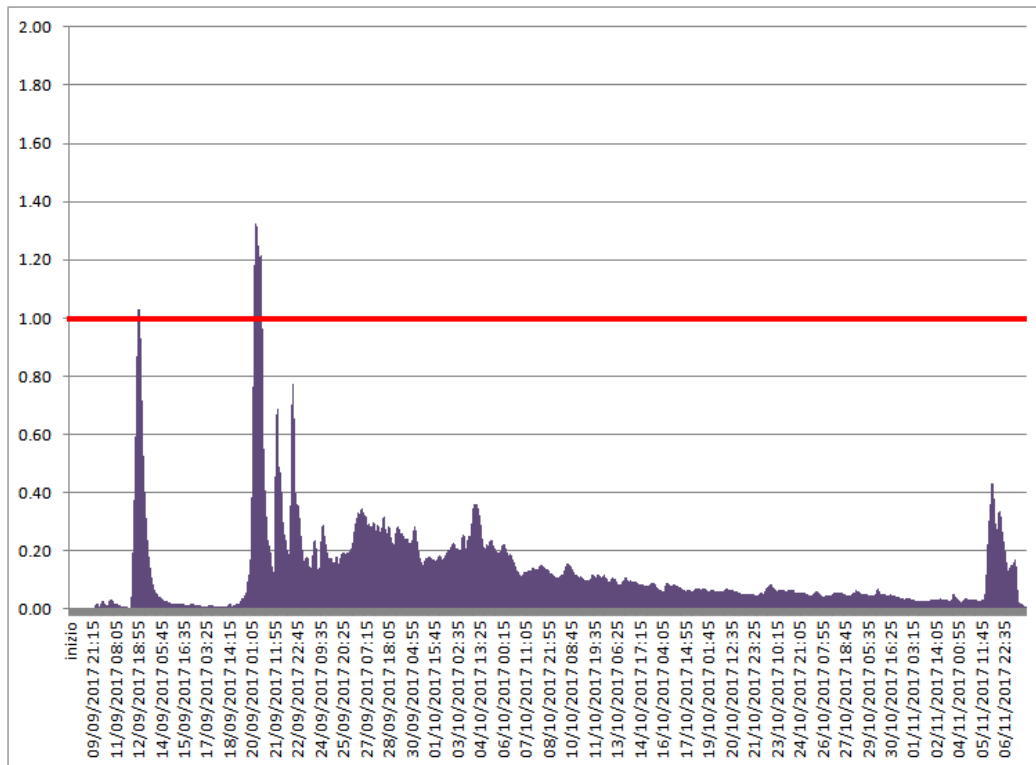
Parametro torbidità (% vol/vol)



Torbidimetro ARPAV – Valori istantanei



Torbidimetro ARPAV - Media a 2 ore



Torbidimetro ARPAV - Media a 4 ore

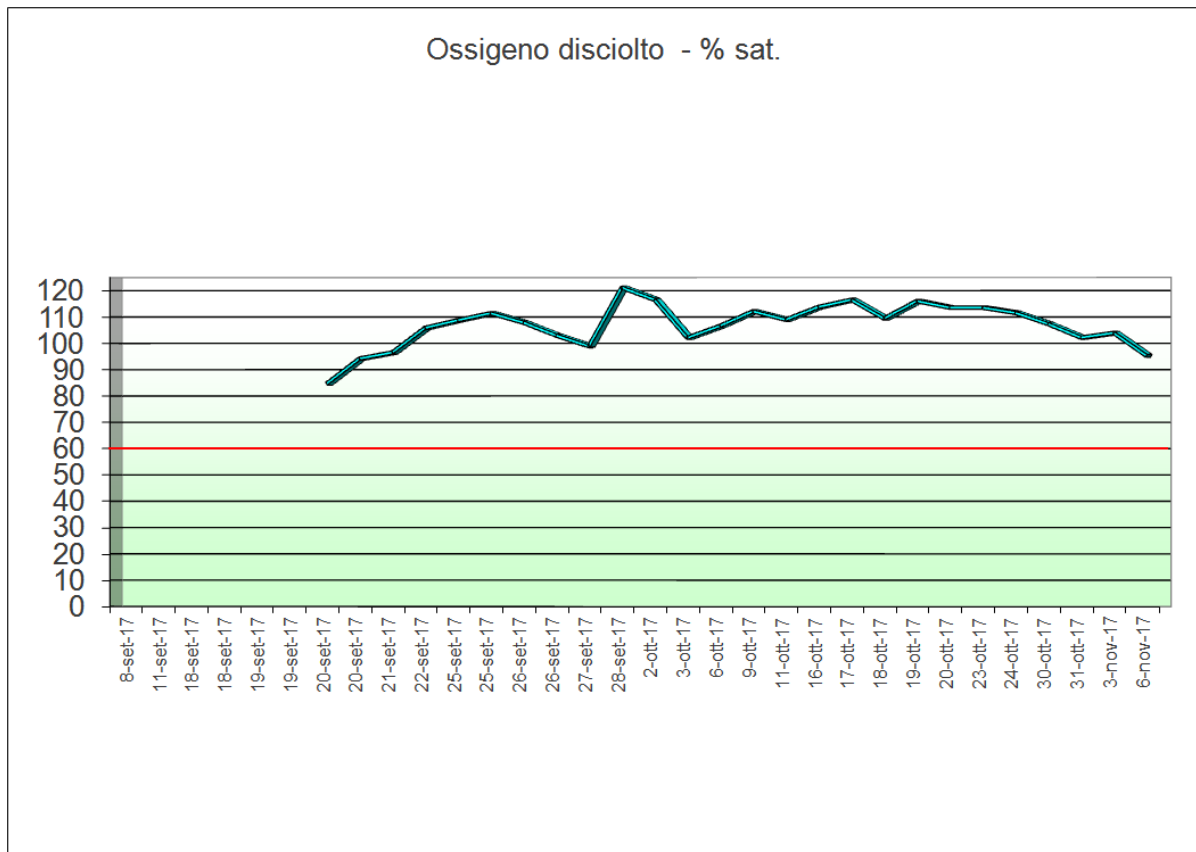
Dall'analisi dei grafici delle medie a 2 e 4 ore calcolate e riportate nei grafici relativi ai vari periodi operativi si evidenzia come il limite della media a 2 ore (dettato dalla DGR 138/06 presa a riferimento) sia stato ampiamente rispettato nell'intero periodo monitorato; **il limite della media a 4 ore è stato invece sfiorato in 2 casi**, il primo in occasione dell'evento meteorico significativo dell'11-12 settembre (cause naturali) e il secondo all'avvio delle operazioni con il critico passaggio nel bacino dalle condizioni di invaso a quelle di deflusso a "canaletta". Successivamente i valori della media sono rimasti costantemente e ampiamente al di sotto del limite dell'1%. Va notato il picco in data 5-6 novembre legato anch'esso a un significativo evento meteorico.

Il valore medio per l'intera operazione è risultato pari a 0.13%, inferiore al valore guida indicato sempre dalla DGR 138/06 e pari a 0.40%.

Parametro ossigeno disciolto

Il parametro ossigeno disciolto è stato valutato mediante misure e campionamenti puntuali realizzati in genere in concomitanza con il prelievo di "coni Imhoff".

I risultati sono riportati nel grafico di cui alla pagina seguente ed evidenziano valori sempre molto al di sopra di quanto previsto dalla DGRV 138/06 (60 % minimo) con un **valore medio (calcolato sui campioni analizzati) sull'intero intervento pari al 106%**.



Ossigeno disciolto %

5. Conclusioni

ARPAV ha effettuato il monitoraggio delle operazioni di manutenzione straordinaria/sostituzione delle paratoie della diga di Valle di Cadore riprese nel settembre 2017.

Torbidità: il monitoraggio ha evidenziato, per quanto riguarda la media a 2 ore, il rispetto dei valori presi a riferimento (DGRV 138/06); la media a 4 ore è stata invece superata in 2 occasioni di cui una, la prima, per cause naturali (evento meteorico). I valori massimo e guida, come media per l'intera durata delle operazioni sono stati invece sempre rispettati.

Ossigeno disciolto: il monitoraggio ha evidenziato valori sempre al di sopra di quanto indicato dalla DGRV 138/06.

Novembre 2017

*Il Collaboratore Tecnico
Dr. Geol. Antonio Cavinato*



ARPAV
Agenzia Regionale
per la Prevenzione e
Protezione Ambientale
del Veneto
Direzione Generale
Via Ospedale Civile, 24
35121 Padova
Italy

Tel. +39 049 823 93 01
Fax +39 049 660 966
E-mail urp@arpa.veneto.it
E-mail certificata protocollo@pec.arpav.it
www.arpa.veneto.it