

Visita alla Diga di Ravedis ed alla Diga di ponte Antoi (Barcis)

Sabato 24 giugno 2023

09.30 - 12.30

Programma:

Ore 09.15 Ritrovo presso ponte Antoi
Ore 09.30 Breve visita alla diga di ponte Antoi
A seguire Visita alla diga di Ravedis

ISCRIZIONI

Attraverso il portale degli
eventi formativi:

www.isiformazione.it

ENTRO IL 22/06/2023

La partecipazione alla visita è gratuita e darà diritto all'acquisizione di 3 CFP.
La visita sarà guidata da ing. Nino Aprilis e ing. Andrea Xausa



Diga di Ravedis (Pordenone)

La diga di Ravedis, imponente sbarramento in calcestruzzo del tipo a gravità ordinaria, sbarrata il torrente Cellina in località Ponte Ravedis nel Comune di Montereale Valcellina in provincia di Pordenone.

La diga, il cui progetto preliminare risale al 1974, è stata realizzata a partire dal 1986 in quattro fasi successive terminate nel 2007 con l'avvio degli invasi sperimentali. La diga è stata progettata e realizzata per la prevalente finalità di LAMINAZIONE (attenuazione) delle onde di piena del torrente Cellina. Per tale prioritaria finalità la diga è stata concepita con due imponenti scarichi di fondo capaci di scaricare ognuno una portata massima di circa 700 m³/s e consentire, nel caso di avverse condizioni meteorologiche, un rapido e controllato svasso del serbatoio al fine di rendere disponibile il volume di invaso per la laminazione della eventuale onda di piena.

Per disciplinare l'utilizzo antipiena del serbatoio artificiale di Ravedis la Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia con Delibera n.514 del 21 marzo 2014 ha adottato il Piano di laminazione preventivo che ha permesso in tempi recenti (ad es. tempesta Vaia di fine ottobre 2018, evento di piena di inizio dicembre 2020) di laminare le piene del torrente Cellina, riducendo gli effetti a valle e proteggendo l'abitato di Pordenone.

Inquadramento

La diga di Ravedis è ubicata nel territorio comunale di Montereale Valcellina in provincia di Pordenone, circa 400 m a monte del "Ponte Ravedis" nella zona dove il torrente Cellina passa dal tratto montano a quello vallivo distendendosi della pianura friulana. A circa 7 km a monte dell'invaso di Ravedis è ubicata la diga di Barcis nell'omonimo comune.

Geologia

La formazione d'imposta è costituita da un ammasso roccioso di calcari stratificati del Giurassico Superiore-Cretacico. La morfologia della valle assume un profilo a V quasi simmetrico. I versanti prospicienti il serbatoio presentano pendenze non molto elevate.

Dato l'elevato grado di fratturazione della formazione rocciosa, in corrispondenza degli scavi per la realizzazione dello sbarramento, sono stati realizzati estesi consolidamenti con particolari paratie "berlinesi" tirantate. Per la deviazione delle acque nel corso della costruzione sono state realizzate un'avandiga e una retrodiga.

L'impermeabilizzazione della roccia di fondazione è stata ottenuta mediante la formazione di due schermi, uno in corrispondenza del paramento di monte e uno nel paramento di valle, costituiti da iniezioni cementizie entro fori verticali, affiancati da fori inclinati sia verso monte sia verso valle. Completano il sistema di impermeabilizzazione della roccia, gli schermi realizzati nelle spalle con iniezioni eseguite all'interno delle gallerie in roccia di prosecuzione dei cunicoli longitudinali alle quote 318, 290 e 265 m s.l.m..

Caratteristiche

La diga è del tipo in calcestruzzo a gravità ordinaria ed ha una altezza di 68 m ed un volume di circa 250.000 m³. La realizzazione dell'opera ha comportato l'asportazione del potente banco alluvionale (circa 40 m) che ricopriva la formazione rocciosa di base e la realizzazione di un tampone monolitico. Il tampone è stato realizzato a conci, solidarizzati, a fine costruzione, mediante iniezione dei giunti. Il corpo della diga vera e propria è pressoché simmetrico rispetto all'asse longitudinale della valle ed è suddiviso in 11 conci della larghezza di circa 16.50 m.

Complessivamente, il coronamento del corpo diga è lungo 173 m ai quali si aggiungono due piazzole di manovra laterali. La sezione maestra ha forma triangolare con pendenze dei paramenti di monte e di valle pari, rispettivamente, a 1:0.05 e 1:0.85. Lo spessore della diga varia gradualmente da 3 m, alla quota di coronamento, fino a 48.0 m sul piano di contatto con il tampone. I cinque conci centrali della diga sono tracimabili per la presenza di altrettante soglie a quota 338.50 m s.l.m., larghe 15 metri ciascuna. La porzione del paramento di valle interessata dalla tracimazione è limitata da due muri andatori che raccordano la larghezza del canale sfiorante da 81 m a 51 m, pari alla larghezza della vasca di dissipazione a culla ("salto di ski") incorporata nel tampone monolitico. Lato monte lo sbarramento è attraversato da tre cunicoli longitudinali a quote 318 m s.l.m., 290 m s.l.m. e 265 m s.l.m. ai quali fanno capo le canne verticali del sistema di drenaggio della diga.

Il cunicolo inferiore è ricavato all'interno del tampone monolitico. Tutti e tre i cunicoli sono, inoltre, collegati tra loro tramite un pozzo verticale ubicato in corrispondenza della sezione maestra e proseguono, sia in destra che in sinistra, nelle spalle dell'imposta con gallerie in roccia centinate e rivestite con gunite. Nel tampone monolitico, a quota 265 m s.l.m., oltre al cunicolo lato monte è stato realizzato un secondo cunicolo a valle che prosegue anch'esso nelle spalle con gallerie in roccia.

Opere di scarico

La diga di Ravedis è dotata di 4 scarichi profondi e 3 scarichi di superficie. Lo scarico di superficie in corpo diga è costituito da 5 soglie a quota 338.50 m s.l.m., larghe 15 metri, situate sulla sommità dei conci centrali della diga e separate dalle pile di sostegno della passerella del coronamento.

La massima portata esitabile alla quota di massimo vaso è di 550 m³/s. Gli scarichi di superficie laterali sono ubicati in sinistra e destra poco a monte dello sbarramento e sono pressoché identici. Ognuno è costituito da due sfioratori "a becco d'anatra", con soglia a quota 338,50 m s.l.m., di lunghezza complessiva pari a 105 m. L'acqua sfiorata viene raccolta da una vasca collettrice convogliata, attraverso una discenderia di diametro 8 m, alla sottostante galleria dello scarico di fondo, a valle delle paratoie di quest'ultimo.

Gli scarichi di fondo sono costituiti da gallerie a sezione circolare di diametro 8 m, lunghe circa 288 m la galleria sinistra e circa 420 m la galleria destra, ubicate una in spalla destra ed una in spalla sinistra. Ciascuna galleria è intercettata da due paratoie piane a strisciamento in serie di dimensioni 4.5 m x 6 m movimentate mediante impianti oleodinamici. Gli imbocchi delle gallerie sono del tipo "a pipa", con soglia a quota 308 m s.l.m. In corrispondenza degli sbocchi, le due gallerie immettono in altrettante vasche di dissipazione "a salto di ski", attraverso le quali avviene la restituzione nel torrente Cellina, subito a monte di Ponte Ravedis.

La potenzialità massima degli scarichi esterni al corpo diga (fondo e superficie a becco d'anatra) è, alla quota di massimo vaso, pari a 1400 m³/s indipendentemente dal funzionamento come scarichi di superficie o fondo in quanto condizionata dalla galleria di scarico comune. Gli scarichi di mezzo fondo e di esaurimento sono costituiti da tubazioni di diametro pari a 2 m, alloggiato nel concio centrale della diga. Gli organi di intercettazione sono costituiti da una valvola a farfalla e da una valvola a fuso ubicate all'interno di un apposito vano in corpo diga, a quota 295 m s.l.m.. Lo scarico di mezzofondo ha imbocco a quota 320 m s.l.m. mentre quello di esaurimento consente di scaricare il serbatoio sino a quota 296 m s.l.m.. La massima portata esitabile alla quota di massimo vaso da tali scarichi è di 37 m³/s ciascuno.

Opere di derivazione

Oltre alla prevalente e prioritaria funzione di laminazione delle piene, la diga di Ravedis è utilizzata per la modulazione delle portate ad uso irriguo-potabile e idroelettrico e, allo scopo, sono state realizzate due opere di presa ben distinte.

Per la derivazione irrigua la presa avviene per spillamento delle condotte dello scarico di esaurimento e di mezzo-fondo in camera valvole; la condotta percorre il corpo diga e la galleria di accesso dal vertice V1 fino alla stazione di pompaggio V1.

Per la derivazione idroelettrica la presa è ubicata poco a monte dell'imbocco dello scarico di fondo in destra e la condotta forzata termina e alimenta la centrale idroelettrica di Ponte Giulio.

Monitoraggio e controlli

Oltre alle osservazioni dirette e alle verifiche previste, l'impianto dispone di strumentazione per il monitoraggio degli spostamenti planimetrici della diga, della diga-fondazione e della formazione rocciosa di imposta rilevate mediante collimazione, pendoli, livellazione e trilaterazione, dell'apertura/chiusura dei giunti della diga mediante misure estensimetriche, delle rotazioni della struttura mediante misure clinometriche, delle deformazioni della formazione rocciosa d'imposta mediante misure estensimetriche, dei livelli piezometrici in fondazione e della falda del c.d. "Dosso del Castello" mediante piezometri, delle temperature interne della massa muraria, delle perdite/filtrazioni rilevate mediante stramazzi tarati e, infine, delle accelerazioni sismiche per il rilievo degli eventi sismici e della risposta dello sbarramento mediante accelerometri.

Lavori

La diga, il cui progetto preliminare risale al 1974, è stata realizzata a partire dal 1986 in quattro fasi successive: dal novembre dell'anno 1984 all'ottobre del 1992 sono stati realizzati i lavori di 1° stralcio, dal novembre del 1994 al dicembre del 1995 i lavori di salvaguardia delle opere di 1° stralcio, dal dicembre 1998 al giugno 2005 i lavori di completamento e infine dal settembre 2005 al marzo 2007 i lavori integrativi e di completamento. Dal 2007 sono stati avviati gli invasi sperimentali ex art. 13 del D.P.R. 01/11/1959 n.1363 finalizzati a definire il comportamento delle opere realizzate soggette ai carichi di progetto.

Sono ad oggi in corso lavori di manutenzione straordinaria delle paratoie e degli impianti oleodinamici di movimentazione degli scarichi di fondo anche grazie ai contributi del Fondo di Coesione e sviluppo 2014-2020 erogati dal Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili per il tramite della Direzione Generale per le dighe e le infrastrutture idriche.