

Tavolo Tecnico di cui all'articolo 50 "Piani di laminazione" delle Norme di Attuazione del PAI, integrate con la deliberazione del Comitato Istituzionale n. 2 del 30.07.2015

**Verifica della capacità di laminazione dell'invaso di Pedra 'e Othoni
sul Fiume Cedrino in Comune di Dorgali
(Direttiva P.C.M. 27/02/2004)**

Premesso che:

Il Decreto legge 15 maggio 2012, n. 59 convertito, con modificazioni dalla legge del 12 luglio 2012, n.100 recante "Disposizioni urgenti per il riordino della protezione civile" ed in particolare l'art. 3ter, comma 2, prevede che "...il governo e la gestione del sistema di allerta nazionale sono assicurati dal Dipartimento della Protezione Civile e dalle Regioni, attraverso la rete dei Centri Funzionali..., dal Servizio meteorologico nazionale distribuito...dalle reti di monitoraggio e di sorveglianza e dai presidi territoriali... nonché dai Centri di competenza...".

La Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 27 febbraio 2004, recante "Indirizzi operativi per la gestione organizzativa e funzionale del sistema di allertamento nazionale, statale e regionale, per il rischio idrogeologico ed idraulico ai fini di protezione civile" e s.m.i., in particolare al punto 5 concernente le misure di previsione e prevenzione non strutturale finalizzate al governo delle piene, evidenzia che:

- nei bacini idrografici in cui sono presenti invasi artificiali di interesse regionale o interregionale, le Regioni devono organizzare un'adeguata attività di regolazione dei deflussi per fini di protezione civile;
- le Regioni individuano l'Autorità responsabile del governo delle piene che, con il concorso dei Centri Funzionali, delle Autorità di Bacino, del Registro italiano delle dighe, degli Uffici territoriali di Governo, delle Autorità responsabili dei piani di emergenza provinciali e del Presidio territoriale, assicuri la massima laminazione della piena, attesa o in atto, e lo sversamento in alveo di portate non pericolose per i tratti del corso d'acqua a valle;
- per gli invasi artificiali che presentano caratteristiche idonee per un loro efficace utilizzo ai fini della laminazione delle piene, le Regioni, con il concorso tecnico dei Centri Funzionali, delle Autorità di bacino e del Registro italiano dighe e d'intesa con il gestore, sotto il coordinamento del Dipartimento della protezione civile, predispongono e adottano un piano di laminazione preventivo.

L'articolo 50 "Piani di laminazione" delle Norme di Attuazione del PAI, integrate con la deliberazione del Comitato Istituzionale n. 2 del 30.07.2015, in riferimento alla predetta Direttiva, testualmente recita:

1. In attuazione della Direttiva PCM 27.02.04, entro 3 mesi dalla deliberazione di adozione da parte del Comitato Istituzionale delle norme del presente Titolo V, l'Autorità di Bacino provvede ad istituire un Tavolo Tecnico con il compito di coordinare le attività di redazione dei piani di

laminazione contenenti le azioni di regolazione dei deflussi dalle dighe nel corso di eventi di piena.

2. A tal fine deve essere primariamente valutata, attraverso studi specifici, l'influenza che possono esercitare i volumi accumulabili negli invasi sulla formazione e propagazione dell'onda di piena a valle; in base ai risultati di tali valutazioni ed alle condizioni di esercizio delle singole dighe, devono essere individuati quegli invasi che potrebbero essere effettivamente utili alla laminazione delle piene e quindi ad una riduzione del rischio idraulico a valle degli invasi stessi.
3. Per tali invasi, i piani di laminazione sono predisposti dalla struttura della Regione responsabile del governo delle piene, con il concorso tecnico dei Centri Funzionali decentrati, dell'Autorità di bacino e del Registro italiano dighe, d'intesa con i gestori, sotto il coordinamento del Dipartimento della protezione civile.

La Giunta regionale con Deliberazione n. 33/31 del 10.6.2016 ha deliberato in merito agli adempimenti dell'Autorità idraulica per l'alveo a valle delle grandi dighe, previsti dalla Direttiva P.C.M. 8 luglio 2014 recante indirizzi operativi inerenti all'attività di protezione civile nell'ambito dei bacini in cui sono presenti grandi dighe.

Considerato che:

- l'Autorità di bacino della Sardegna, come contributo ai lavori del Tavolo Tecnico, ha comunicato di poter mettere a disposizione la propria collaborazione con il Dipartimento di Ingegneria civile, ambientale e architettura (DICAAR) dell'Università di Cagliari, nell'ambito dell'Accordo di collaborazione finalizzato alla predisposizione del Piano di Gestione del rischio di alluvione sui principali corsi d'acqua della Sardegna.
- non risulta ancora individuata la struttura della Regione responsabile del governo delle piene e che, nelle more di tale individuazione, il tavolo tecnico istituito come sopra, ha preso in considerazione, con il supporto degli studi sviluppati dall'Università di Cagliari-DICAR, la verifica della capacità di laminazione dell'invaso sotteso dalla diga di Pedra 'e Othoni sul Fiume Cedrino da proporre, a termini della normativa vigente, alla approvazione della Giunta regionale.
- la diga di Pedra e'Othoni sul Fiume Cedrino, è stata inizialmente concepita per la sola laminazione, successivamente si è passati anche alla regolazione delle risorse idriche accumulate ai fini potabili, e irrigui del territorio dominato, mantenendo comunque un volume di laminazione pari a oltre l'80% del volume di massimo invaso del serbatoio (circa 117 Mm³).

Rilevato che:

- la Direttiva P.C.M. 8 luglio 2014 stabilisce: *“Per diversi e possibili prefigurati scenari d'evento e per ciascuna diga, il piano di laminazione deve prevedere le misure e le procedure da adottare che, pur definite tenendo in buon conto sia la mitigazione degli effetti a valle dell'invaso, sia la sicurezza delle opere, sia l'esigenza di utilizzazione dei volumi invasati, non possono comunque non essere finalizzate alla salvaguardia della incolumità della vita umana, dei beni, degli insediamenti e dell'ambiente territorialmente interessati dall'evento”*;

- lo Studio del DICAAR ha quindi sviluppato gli elementi tecnico-scientifici utili ad evidenziare le utilità generate dall'invaso rispetto ai due obiettivi conflittuali di protezione dalle piene e di soddisfacimento dei fabbisogni idrici dell'area servita con le risorse idriche accumulate nel serbatoio;
- si sottolinea che il serbatoio di Pedra e'Othoni ha le seguenti caratteristiche in termini di volumi di invasore:

Volume totale di invasore (Mmc)	117.18
Volume utile di regolazione (Mmc)	16.03
Volume di Laminazione (Mmc)	97.13
Volume acque morte (Mmc)	4.02

- nelle simulazioni del sistema di approvvigionamento che utilizza l'invasore come risorsa di riferimento è stata assegnata la priorità massima all'utenza civile. L'obiettivo del modello di simulazione è quello di valutare l'influenza che le ipotesi di limitazioni di invasore, inserite ai fini della laminazione, hanno sulla potenzialità di soddisfacimento delle utenze presenti nel sistema idrico. Sono stati, pertanto, considerati due scenari di simulazione:
 - scenario A: simulazione del sistema con le attuali regole gestionali;
 - scenario B: simulazione del sistema con modifica delle attuali regole gestionali, inserendo limiti di invasore ipotizzati nell'ambito dei lavori del Tavolo Tecnico;
- le regole gestionali dello scenario B prevedono di verificare l'efficacia sulla laminazione e l'influenza sul soddisfacimento delle utenze collegate all'invasore nell'ipotesi che si consideri una ulteriore limitazione nel volume d'invasore autorizzato durante la stagione autunnale e di inizio inverno al fine di ottenere un incremento del volume di laminazione, seppure a discapito del volume di regolazione, in relazione ai significativi apporti previsti all'invasore anche nei mesi successivi. Nello specifico da ottobre a gennaio la quota di invasore da non superare è stata valutata in modo da assicurare un volume invasore pari a circa il doppio della richiesta annuale dell'utenza idropotabile servita, ovvero pari a 96 m s.l.m. cui corrisponde un volume utile di regolazione pari a 7.7 Mm³, con riduzione rispetto alla quota di 100 m s.l.m. di 4.3 Mm³;
- i due scenari si differenziano esclusivamente per la gestione dell'invasore nel periodo da ottobre a gennaio: con lo scenario B si ha una maggiore limitazione nel volume di invasore autorizzato durante la stagione autunnale e di inizio inverno al fine di ottenere un incremento di volume di laminazione, seppure a discapito del volume di regolazione. Nello Scenario A, quello attuale si ha un volume di laminazione che risulta pari a 111.13 Mm³ da ottobre a febbraio e pari a 97.13 negli altri mesi dell'anno. Nello scenario B il volume di laminazione risulta pari a 115.43 Mm³ da ottobre a gennaio, pari a 111.13 Mm³ a febbraio e pari a 97.13 Mm³ negli altri mesi dell'anno.
- Tale ipotesi è giustificata dai significativi apporti idrologici previsti all'invasore anche nei mesi successivi che dovrebbero consentire di non penalizzare le utenze:

Scenari di simulazione

Mese	Scenario A			Scenario B		
	Quota	Volume d'invaso	Volume utile di regolazione	Quota	Volume d'invaso	Volume utile di regolazione
Ottobre	100 m s.l.m.	16 Mm ³	12 Mm ³	96 m s.l.m.	11.7 Mm ³	7.7 Mm ³
Novembre						
Dicembre						
Gennaio						
Febbraio				100 m s.l.m.	16 Mm ³	12 Mm ³
Marzo	103 m s.l.m.	20 Mm ³	16 Mm ³	103 m s.l.m.	20 Mm ³	16 Mm ³
Aprile						
Maggio						
Giugno						
Luglio						
Agosto						
Settembre						

- la simulazione del sistema idrico del Cedrino ha evidenziato la presenza di deficit strutturali per le utenze irrigue, che risultano leggermente superiori nello scenario B, e assenza di criticità per le utenze civile, qualora si riservi una quota parte del volume del serbatoio per tali utenze prioritarie;
- la procedura di laminazione ha evidenziato l'importante effetto di riduzione della portata al colmo svolta dall'invaso per le sezioni immediatamente vallive e la trascurabile influenza della variazione della quota a 96 m s.l.m. nel livello iniziale d'invaso, sia in termini di portata al colmo laminata in uscita dalla diga sia del valore stimato nelle sezioni a valle dello sbarramento (Tempi di ritorno esaminati: 50, 100, 200 anni);
- il Tavolo Tecnico ha ritenuto non significativa la determinazione del "tempo di intervento" in quanto il bacino residuo non controllato a valle dello sbarramento è di dimensioni considerevoli. In particolare si evidenzia l'apporto rilevante dato dal rio Sologo a valle della diga. Il contributo idrologico di tale corso d'acqua, non regolato da alcuna opere di sbarramento, può determinare in maniera indipendente rispetto alla laminazione effettuata dalla diga, situazioni di criticità nelle sezioni vallive;
- sulla base di quanto emerso dalle analisi effettuate si ritiene di non dover inserire modifiche alle regole gestionali attualmente adottate per l'invaso del Cedrino.

Considerato che:

- il Tavolo Tecnico a seguito degli approfondimenti effettuati nel corso di diversi incontri ha condiviso, per quanto di competenza di ciascun componente, lo studio predisposto dal DICAAR per la verifica della capacità di laminazione dell'invaso della diga di Pedra e'Othoni sul Fiume Cedrino in Comune di Dorgali;
- l'efficacia del Piano è subordinata alla acquisizione secondo quanto previsto dal Piano, del dato validato del livello idrometrico dell'invaso, lo stesso entrerà in vigore a seguito di specifica

comunicazione in tal senso da parte della Direzione generale dell'ARPAS alla Direzione generale regionale della Protezione Civile che provvederà a notificare la vigenza del Piano a tutti gli organismi interessati.

Quanto sopra premesso e considerato, il Tavolo Tecnico, per quanto di competenza di ciascun componente, condivide lo studio effettuato dal DICAAR precedentemente citato che ha confermato che, rispetto alle attuali regole di gestione, non è utile ai fini di protezione civile destinare ulteriori volumi alla laminazione a discapito dei volumi disponibili per regolazione e, conseguentemente, propone che la Giunta Regionale prenda atto che non risulta necessario predisporre uno specifico Piano di Laminazione statica dell'invaso della diga di Pedra 'e Othoni sul Fiume Cedrino in Comune di Dorgali (Direttiva P.C.M. 27/02/2004).