



PROVINCIA DI BENEVENTO



DIGA DI CAMPOLATTARO SUL FIUME TAMMARO
IN COMUNE DI CAMPOLATTARO (BN)

N.1391 Del Registro della Direzione Dighe del Ministero delle Infrastrutture

INTERVENTI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA E DI MIGLIORAMENTO
FUNZIONALE DELLA STRUMENTAZIONE DI MISURA E CONTROLLO
(Interventi per l'incremento della sicurezza della diga ai sensi della Delibera CIPE n.54/2016)

PARTE A
(Piezometri e stazioni idrometriche)

4				
3				
2				
1				
0	FEBBRAIO 2021			REVISIONE A SEGUITO NOTA U.T.D. N.2238 DEL 02.02.2021
AGG.	D A T A	REDAZIONE	APPROVAZIONE	DESCRIZIONE

Relazione integrativa a seguito della revisione chiesta
dall'U.T.D. con nota n.2238 del 02.02.2021

N. ELABORATO

1.A.N.1

PROGETTO ELABORATO DALL'ING. RESPONSABILE DELLA DIGA
ing. Giovanni SPORTELLI



DIGA DI CAMPOLATTARO SUL FIUME TAMMARO IN COMUNE DI CAMPOLATTARO (BN)

N.1391 Del Registro della Direzione Dighe del Ministero delle Infrastrutture

INTERVENTI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA E DI MIGLIORAMENTO FUNZIONALE DELLA STRUMENTAZIONE DI MISURA E CONTROLLO

(Interventi per l'incremento della sicurezza della diga ai sensi della Delibera CIPE n.54/2016)

Relazione integrativa a seguito della nota dell'U.T.D. n.2238 del 02.02.2021

- Con nota n.2238 del 02.02.2021 l'U.T.D. di Napoli ha chiesto, alleg. n.1, una revisione del progetto in questione nei seguenti punti” *Con riferimento alla disposizione e tipologia dei nuovi piezometri da installare, il progetto presentato non adempie compiutamente alle prescrizioni impartite dalla Dg Dighe/UTD con il parere sopra richiamato pertanto non può essere approvato.*

Sentite la Divisione di coordinamento e la Commissione di Collaudo, di pari avviso, si rappresentano gli interventi minimi necessari per rispettare le suddette prescrizioni.

Devono essere installati in corrispondenza della banchina di valle, e non al piede diga, i seguenti strumenti:

1. *un piezometro Casagrande ed uno a corda vibrante, entrambi con singola cella, affiancati, in corrispondenza della nuova sezione 7, in analogia a quelli esistenti nella sezione 10;*
2. *due piezometri a corda vibrante in affiancamento a quelli esistenti e non funzionanti o non regolarmente funzionanti, in corrispondenza delle sezioni 5 e 13;*

Deve altresì essere installato un piezometro a tubo aperto in corrispondenza della sezione 10 nel rinfianco di valle (meglio se in corrispondenza della banchina superiore) con tratto finestrato nella porzione di corpo diga compresa tra il piano di fondazione ed il materasso drenante.

Rispetto alle suddette prescrizioni, si ritiene accettabile il nuovo piezometro Casagrande a singola cella proposto, nel progetto esecutivo in esame, in corrispondenza del coronamento, in affiancamento ai piezometri esistenti nella sezione 10 lato valle (i quali mostrano misure non coerenti); la cella di misura dovrà essere posta a conveniente

RELAZIONE A SEGUITO DEL VOTO N.109/2019 DEL C.T.A.



DIGA DI CAMPOLATTARO: Progetto di ripristino della strumentazione piezometrica e stazioni idrometrografiche

Pag.
2

altezza nella parte inferiore del nucleo anziché nel terreno di fondazione.

Riprendendo quanto già espresso nel primo parere, i piezometri Casagrande a valle diga possono essere ridotti a due, orientativamente in allineamento con le sezioni 7 e 10 in corpo diga.

Per la restante strumentazione, si ritiene condivisibile quanto previsto dal progetto esecutivo in esame.

Si osserva che non è stata redatta la planimetria dei cavidotti della rete dei piezometri a corda vibrante e si raccomanda di redigerla, al più tardi come as-built in fase di esecuzione.”

Riguardo alla stazione idrometrica a valle diga, si rileva che è stata riportata, nell'elaborato del nuovo progetto relativo al piano di manutenzione, la scala di deflusso richiesta, si invita a rivederla in quanto da calcoli realizzati da questo Ufficio con i medesimi dati risultano portate inferiori a parità di tirante. Si rileva altresì l'inclusione nel progetto in esame della relazione di calcolo strutturale e di un nuovo elaborato grafico di dettaglio della passerella pedonale di installazione ed accesso al sensore. Del manufatto in questione dovrà essere effettuato il deposito presso questo Ufficio ai sensi della L.1086/1971 e L.64/1974 e secondo le procedure impartite con Circolare Dg Dighe del 21/9/2020 n.19562, producendo quindi i dettagli esecutivi e tutti gli elaborati esecutivi e dichiarazioni di rito.

Si evidenzia inoltre che, pur essendo l'opera di minore importanza è stato preso a riferimento un Vr Pari a 50 e non pari a 100 come per il corpo diga (come noto, le circolari DG Dighe sull'argomento, n.17821/2018 e n.6660/2019, prescrivono di utilizzare per tutte le opere accessorie e complementari gli stessi parametri sismici considerati per il corpo diga). Si invita pertanto a riformulare i calcoli come sopra indicato (...).”

- A seguito della predetta nota n.2238/2021 è stata effettuata la seguente revisione.
- Sono stati tolti i tre piezometri al piede di valle interposti tra le sezioni 5-7, 7-10 e 10-13.
- Sono stati inseriti un piezometro Casagrande ed uno a c.v., affiancati e ognuno in foro a singola cella, sulla banchina inferiore del semicorpo di valle della sezione n.7.
- E' stato inserito un piezometro a c.v. sulla banchina inferiore della sez.5 in sostituzione di quello non funzionante.
- Nella sez.13 il piezometro a c.v. installato sulla banchina di valle risulta funzionante da molto tempo. Durante l'ultimo intervento tecnico di controllo eseguito dalla Pizzi Instruments S.r.l. è risultato che la durata del segnale è molto bassa con conseguente possibilità di instabilità della misura. Per questo nella presente revisione è stato previsto di affiancare al piezometro a c.v. esistente un nuovo piezometro tipo Casagrande a singola cella.
- E' stato installato un piezometro a tubo aperto sulla banchina superiore di valle della sez.10. Il tratto fessurato del tubo di misura è stato previsto di lunghezza 1,5 m tra le quote 327,00+328,50 m s.m., quindi nella parte del corpo diga compresa tra il piano di fondazione e la base del materasso drenante. Il tubo è stato previsto di PVC rigido di diametro nominale 2", con diametro esterno di 60 mm e interno di 52 mm; i tubi sono previsti di lunghezza 3,0 m e filettati per giunzione maschio-femmina. L'apertura delle fessure è prevista di 0,5 mm; la superficie fessurata prevista è del 5-6% di quella esterna del tubo. Il tratto fessurato è previsto protetto da un rivestimento di geotessile di propilene del peso di 150 gr/mq.
- Per l'installazione del nuovo piezometro Casagrande a singola cella, già previsto sul filo di valle del coronamento della sez.10, è stata prevista una perforazione a rotazione con carotaggio. Le carote estratte verranno collocate in cassette e conservate in locale idoneo per i controlli ritenuti necessari dalla commissione di collaudo.

RELAZIONE A SEGUITO DEL VOTO N.109/2019 DEL C.T.A.



DIGA DI CAMPOLATTARO: Progetto di ripristino della strumentazione piezometrica e stazioni idrometrografiche

Pag.
3

La cella piezometrica è prevista installata a quota 326,04 m s.m., quindi collocata nella parte inferiore del nucleo.

Le quote di installazione dell'esistente piezometro Casagrande, 4.10/cg/cv, a doppia cella, A e B, nella zona di valle del coronamento sono: tubo A 318,19 m s.m. e tubo B 323,39 m s.m.

- Al piede di valle i piezometri Casagrande ad una cella previsti sono due in allineamento delle sezioni n.7 e 10.
- E' stata redatta una planimetria schematica dei cavi elettrici per la centralizzazione delle misure dei nuovi piezometri a c.v. previsti. I nuovi canali di misura saranno otto, di cui sei relativi ai piezometri a doppia cella sul coronamento, n.4 della sez.7 e n.2 della sez.13, e due per quelli a singola cella delle sez. n.5 e 7.

Le misure sono previste acquisite da una unità periferica installata sul coronamento alla sez.7. Dalla unità periferica i dati verranno trasmessi al sistema di acquisizione o monitoraggio presso la casa di guardia.

- E' stato rivisto il calcolo della scala di deflusso in corrispondenza della sezione a valle diga in corrispondenza della prevista stazione idrometrica.

L'errore di calcolo rilevato risultava dovuto ad un errato valore dell'esponente del raggio idraulico, R, per il calcolo della velocità.

- E' stato ripetuto il calcolo statico della passerella pedonale con $V_r = 100$.

La suddetta revisione progettuale ha portato ad un aumento dell'importo dei lavori a base d'asta di € 22.741,72, (+16,1%), dovuto al maggior numero di piezometri installati, n.3 più quello aperto, e al maggior costo della perforazione a carotaggio prevista per il piezometro Casagrande ad unica cella previsto sul coronamento della sez.10.

RELAZIONE A SEGUITO DEL VOTO N.109/2019 DEL C.T.A.



DIGA DI CAMPOLATTARO: Progetto di ripristino della strumentazione piezometrica e stazioni idrometrografiche

Pag.
4

● **Quadro economico di progetto ed elaborati revisionati a seguito della nota U.T.D. n.2238 del 02.02.2021**

A. Lavori a base d'asta

1.	Installazione nuovi piezometri tipo Casagrande a lettura manuale.	€	44.278,13
1.1	Installazione nuovo piezometro tipo Casagrande – Coronamento Sez.10 perforazione a carotaggio continuo.	€	12.357,00
1.2	Installazione nuovo piezometro a tubo aperto – Sez.10 Banchina superiore.	€	13.655,00
2.	Installazione nuovi piezometri a c.v. a lettura automatica e monitoraggio	€	64.802,25
3.1	Stazione idrometrica a valle diga	€	14.598,50
3.2	Stazione idrometrica a monte diga	€	14.384,00

Totale dei lavori a base d'asta: € **164.074,88**

B. Oneri piano operativo della sicurezza (non soggetto a ribasso d'asta)

€ 3.441,53

Totale dei lavori in appalto: € **167.516,41**

C. Somme a disposizione

C1	Spese commissione giudicatrice	€	1.500,00
C2	Oneri relativi alla pubblicità dell'appalto (Art.73 D. Lgs. 50/2016 e s.m.i.), oneri ex Autorità di Vigilanza.	€	200,00
C3	Oneri art.113 D. Lgs. 50/2016 e s.m.i.),	€	2.800,00
D	I.V.A.: 22% di (A+B+C)=€ (167.516,41+4.500,00)x22% =	€	37.843,61
E	Imprevisti (4% di A+B) = 4% x 167.516,41=	€	6.700,66
	Sommano:	€	216.560,68

F Spese generali 10% di € 221.135,48 =

€ 21.656,06

Importo del progetto: € 238.216,06
Importo in conto totale: € 238.200,00

RELAZIONE A SEGUITO DEL VOTO N.109/2019 DEL C.T.A.



DIGA DI CAMPOLATTARO: Progetto di ripristino della strumentazione piezometrica e stazioni Idrometrografiche

Pag.
5

● Elenco elaborati di progetto

Il nuovo elenco degli elaborati di progetto è il seguente

	Elaborati del progetto definitivo
	Elaborati del progetto definitivo sostituiti a seguito del voto del C.T.A. n.109/2019
	Elaborati non compresi nel progetto definitivo.
*	Elaborati revisionati o aggiunti a seguito della nota U.T.D. n.2238 del 02.02.2021

Elab.	Descrizione
1.A.N.I	Relazione integrativa a seguito della revisione chiesta dall'U.T.D. con nota n.2238 del 02.02.2021 *
1.A.N	Relazione
2.A.N	Relazione geologica-geotecnica
3.A.N	Passerella pedonale – Calcoli statici.*
1.1.A.N	Ubicazione dei piezometri diga e stazione idrometrica a valle – Planimetria 1:2000*
1.2.A.N	Piezometri coronamento diga - Rilievo in pianta.
1.3.A.N	Piezometri esistenti installati nel corpo diga – Sezioni n.5, n.10 e n.13.
1.3.1.A.N	Piezometri esistenti e nuove installazioni nel corpo diga - Sezioni n.5 e n.7 *
1.3.2.A.N	Piezometri esistenti e nuove installazioni nel corpo diga - Sezioni n.10 e n.13 *
1.4.A	Piezometri Casagrande e a c.v. coronamento diga - Sez.7 - Nuove installazioni.
1.4.1.A.N	Piezometri Casagrande e a c.v. coronamento diga - Sez.13 - Nuove installazioni.
1.4.2.A.N	Piezometri Casagrande e a c.v. – Banchina inferiore e piede di valle diga – Sez.5, Sez.7 e Sez.13 -Nuove installazioni.*
1.4.3.A.N	Piezometro a tubo aperto e piezometro Casagrande Sez. 10 – Nuove installazioni.*
1.4.4.A.N	Piezometri a c.v. di nuova installazione – Schema dei cavi elettrici.*
1.5.A	Stazione idrometrica a valle diga.
1.6.A	Stazione idrometrica a monte dell'invaso sul Tammaro
1.7.A.N	Elenco dei prezzi e analisi dei nuovi prezzi *
1.8.A.N	Sommario dei lavori e importo totale del progetto.*
1.9.A.N	Computo metrico e computo metrico estimativo *
1.10.A.N	Capitolato Speciale di appalto *
1.10.1.A	Piano di manutenzione *
1.11.A.N	Cronoprogramma *
1.12.A.N	Piano di sicurezza e coordinamento (PSC) *
1.13.A	Oneri Piano di sicurezza – Elenco prezzi e Computo metrico estimativo.

L'ingegnere responsabile della diga*[†]

Ing. Giovanni Sportelli

* Incarico svolto fino al 31.01.2021

RELAZIONE A SEGUITO DEL VOTO N.109/2019 DEL C.T.A.



ASEN
agenzia servizi energia ambiente

DIGA DI CAMPOLATTARO: Progetto di ripristino della strumentazione piezometrica e stazioni idrometrografiche

Pag.
6

Allegato n.1



Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

Dipartimento per le infrastrutture, i sistemi informativi e statistici
Direzione generale per le dighe e le infrastrutture idriche ed elettriche

Ufficio Tecnico per le Dighe di Napoli

- A: Gestore
ASEA, Agenzia Sannita Energia Ambiente
infoasea@legalmail.it
- A: Concessionario
Provincia di Benevento
settore.tecnico@pec.provincia.benevento.it
- e, p.c. Direzione Generale Dighe ed infrastrutture idriche ed elettriche
dq.digheidrel@pec.mit.gov.it
- e, p.c. Commissione di Collaudo ex art.14 DPR 1363/1959
c/o ing. Gennaro Mosca
gennaro.mosca@inapec.eu

Oggetto: Diga di Campolattaro (n. arch. 1391), fiume Tammaro, Comune di Campolattaro (BN)
Accordo di finanziamento FSC 2014-2020 ai sensi delle Delibere CIPE n.25/2016 e 54/2016
Ripristino ed integrazione della strumentazione piezometrica e stazioni idrometriche – progetto esecutivo
VERIFICA DI OTTEMPERANZA E RICHIESTA DI REVISIONE

Con nota prot. n.16829 del 4/7/2019 questo Ufficio, congiuntamente alla Divisione 4 della Direzione Generale, ha espresso parere favorevole sul progetto degli interventi in oggetto, il quale – per il grado di approfondimento raggiunto – è stato ritenuto classificabile quale progetto definitivo e non esecutivo; con il suddetto parere sono state formulate prescrizioni, da recepire in fase di redazione del progetto esecutivo.

Con nota acquisita al prot. UTDNA n.19145 del 2/8/2019, il gestore ha trasmesso una relazione di riscontro al parere di cui sopra. Con nota prot. n.21522 del 4/9/2019, questo Ufficio ha confermato le prescrizioni sul progetto, raccomandando di dare priorità alle verifiche sui piezometri esistenti.

Successivamente, nell'ottobre 2019, il gestore ha fatto eseguire, da ditte specializzate, verifiche di funzionamento dei piezometri c.v. (delle quali sono stati trasmessi i risultati) e lo spurgo di tutti i piezometri Casagrande (in esito alle quali non si sono evidenziati significativi problemi di intasamento).

Con voto n.109 dell'11/12/2019 il CTA del Provveditorato OOPP Campania ha espresso sul progetto definitivo parere favorevole con prescrizioni, recependo nel voto stesso le prescrizioni del parere DGD-UTDNA di cui sopra, e demandando al RUP la verifica di ottemperanza alle prescrizioni del CTA.

Con nota acquisita al prot. n.4098 del 28/12/2020, il concessionario ha inviato il progetto esecutivo degli interventi in oggetto. Alla suddetta nota è stata allegata anche la dichiarazione del RUP di ottemperanza alle prescrizioni del voto del CTA.

In base all'esame generale dei nuovi elaborati progettuali si può constatare l'avvenuto adempimento alle richieste di integrazioni documentali di cui al parere del CTA.

Questo Ufficio non si esprime nel merito degli aspetti di competenza del CTA stesso, ma prende atto della dichiarazione di adempimento del RUP e invita lo stesso a trasmetterla al Provveditorato OOPP di Napoli (sede del CTA) per il seguito di competenza.

Con riferimento alla disposizione e tipologia dei nuovi piezometri da installare, il progetto presentato non adempie compiutamente alle prescrizioni impartite dalla Dg Dighe/UTD con il parere sopra richiamato pertanto non può essere approvato.

Sentite la Divisione di coordinamento e la Commissione di Collaudo, di pari avviso, si rappresentano gli interventi minimi necessari per rispettare le suddette prescrizioni.

Devono essere installati in corrispondenza della banchina di valle, e non al piede diga, i seguenti strumenti:

1. un piezometro Casagrande ed uno a corda vibrante, entrambi con singola cella, affiancati, in corrispondenza della nuova sezione 7, in analogia a quelli esistenti nella sezione 10;
2. due piezometri a corda vibrante in affiancamento a quelli esistenti e non funzionanti o non regolarmente funzionanti, in corrispondenza delle sezioni 5 e 13;

Deve altresì essere installato un piezometro a tubo aperto in corrispondenza della sezione 10 nel rinfianco di valle (meglio se in corrispondenza della banchina superiore) con tratto finestrato nella porzione di corpo diga compresa tra il piano di fondazione ed il materasso drenante.

Rispetto alle suddette prescrizioni, si ritiene accettabile il nuovo piezometro Casagrande a singola cella proposto, nel progetto esecutivo in esame, in corrispondenza del coronamento, in affiancamento ai piezometri esistenti nella sezione 10 lato valle (i quali mostrano misure non coerenti); la cella di misura dovrà essere posta a conveniente altezza nella parte inferiore del nucleo anziché nel terreno di fondazione.

Riprendendo quanto già espresso nel primo parere, i piezometri Casagrande a valle diga possono essere ridotti a due, orientativamente in allineamento con le sezioni 7 e 10 in corpo diga.

Per la restante strumentazione, si ritiene condivisibile quanto previsto dal progetto esecutivo in esame.

Si osserva che non è stata redatta la planimetria dei cavidotti della rete dei piezometri a corda vibrante e si raccomanda di redigerla, al più tardi come as-built in fase di esecuzione.

Riguardo alla stazione idrometrica a valle diga, si rileva che è stata riportata, nell'elaborato del nuovo progetto relativo al piano di manutenzione, la scala di deflusso richiesta; si invita a rivederla in quanto da calcoli realizzati da questo Ufficio con i medesimi dati risultano portate inferiori a parità di tirante. Si rileva altresì l'inclusione nel progetto in esame della relazione di calcolo strutturale e di un nuovo elaborato grafico di dettaglio della passerella pedonale di installazione ed accesso al sensore. Del manufatto in questione, dovrà essere effettuato il deposito presso questo Ufficio ai sensi della L.1086/1971 e L.64/1974 e secondo le procedure impartite con la Circolare Dg Dighe del 21/9/2020 n.19562, producendo quindi i dettagli esecutivi e tutti gli elaborati esecutivi e dichiarazioni di rito.

Si evidenzia inoltre che, pur essendo l'opera di minore importanza, è stato preso a riferimento un Vr pari a 50 e non pari a 100 come per il corpo diga (come noto, le circolari DG Dighe sull'argomento, n.17281/2018 e n.6660/2019, prescrivono di utilizzare per tutte le opere accessorie e complementari gli stessi parametri sismici considerati per il corpo diga). Si invita pertanto a riformulare i calcoli come sopra indicato e a tener conto di quanto suggerito dalle suddette circolari, relativamente alle progettazioni effettuate prima di conoscere gli esiti dello studio sismotettonico (al momento non ancora redatto, ma obbligatorio in relazione alle caratteristiche sismiche del sito).

Riguardo alla stazione idrometrica a monte, si prende atto che con il progetto presentato si è ritenuto di confermare il posizionamento inizialmente proposto, non tenendo conto della raccomandazione – espressa da questo Ufficio nonché dal CTA – di individuare una migliore posizione più a monte. Restano responsabilità del gestore ovvero del concessionario: la richiesta dell'autorizzazione all'Ente titolare dell'opera su cui dovrà essere installata ed il raccordo con i competenti Uffici regionali per l'inserimento di detta stazione nel sistema delle stazioni di rilievo del reticolo idrografico regionale. Si assume restino altresì a carico del gestore stesso ovvero del concessionario gli oneri di gestione e manutenzione della stazione.

Si prende atto favorevolmente che il gestore intende procedere all'affidamento dei lavori in oggetto con procedura negoziata, procedura che può garantire l'esecuzione dei lavori stessi in tempo utile per l'ottenimento dei fondi assentiti dalla Direzione Generale, e d'altra parte agevola il più celere successivo innalzamento di quota fino alla massima regolazione, per la conclusione degli involucri sperimentali ed il collaudo ex art. 14 DPR 1363/1959.

Si chiede pertanto di trasmettere il progetto esecutivo, con le revisioni richieste, con ogni consentita urgenza, affinché possa essere definitivamente approvato.

Si ricorda che, in prima istanza, codesto gestore ha presentato, insieme con il progetto oggetto della presente nota, l'intervento di implementazione di un nuovo sistema di rilievo topografico e di estensione del monitoraggio topografico al cunicolo di ispezione, sempre afferente al finanziamento assentito dalla DGD a valere sui fondi FSC 2014-2020. In base all'indicazione espressa nel parere DGD-UTDNA di cui sopra, il gestore

ha stralciato tale intervento e lo ha affidato direttamente. Tenuto conto che, dalle risultanze dell'attività di vigilanza, risulta che detto sistema è stato installato, si chiede al gestore di trasmettere a questo Ufficio, insieme con la prossima asseverazione sullo stato della diga, gli elaborati con l'indicazione dei punti di rilievo – per l'aggiornamento del FCEM – e si ricorda che deve essere effettuato un periodo iniziale di sovrapposizione delle misurazioni con la vecchia e con la nuova stazione totale.

Si sollecita infine la presentazione dei progetti per gli altri interventi inclusi nell'accordo FSC sottoscritto con la DG nel mese di settembre 2018, atteso che il termine per l'OGV (obbligazione giuridicamente vincolante) resta all'attualità stabilito al 31/12/2021.

Il Dirigente

Dott. ing. Vito Sivoiella



MINISTERO DELLE
INFRASTRUTTURE E
DEI TRASPORTI
02.02.2021 11:54:53
UTC