

Protocollo n. 5D-IV/3
16 FEB. 2021

ENTE ACQUE UMBRE TOSCANE

Piano esecutivo di gestione 2020 – Obiettivi

Stato di attuazione al 31 dicembre 2020

4 Febbraio 2021

OBBIETTIVO STRATEGICO A): MANTENERE L'EFFICIENZA E MIGLIORARE
L'ECONOMICITA' DEI SERVIZI EROGATI

Scheda Obiettivo A 1

Realizzazione della campagna irrigua Occidentale — annualità 2020 — dalla diga del Calcione sul torrente Foenna e dalla diga di Montedoglio sul fiume Tevere.

Breve descrizione dell'obiettivo: l'obiettivo di prefigge il soddisfacimento delle esigenze di risorsa idrica ai fini irrigui, mediante la distribuzione, in Valdichiana, di acqua raccolta nelle dighe del Calcione sul torrente Foenna e di Montedoglio sul fiume Tevere.

Indicatori: mc di acqua erogata

Valore atteso: mc 4.200.000 di acqua erogata

RESPONSABILI DELL'OBBIETTIVO: Direttore - Dirigente Servizio Attività Tecniche

PERSONALE ASSEGNATO: Sig. Rocchi — Dott.ssa Peruzzi - Geom. Citermesi - Geom. Tavanti - Sig. Meli Balbocchino — Dott.ssa Cresti — Avv. Lunardi — Arch. Cardelli — Geom. Moretti — Geom. Orlando — Dr. Rosati — Geom. Grazi — Dr.ssa Guidelli — Sig. Gaggiottini — Geom. Ciavorella — Sig. Betti — Sig. Lazzeroni — Sig. Pulitini

INDICATORI DI RISULTATO AL 31 DICEMBRE 2020: MC 5.282.107,93

STATO DI ATTUAZIONE AL 31 DICEMBRE 2020: 100%

CRITICITA' RISCONTRATE: NESSUNA

Documentazione a supporto: *il dato rappresentativo dell'indicatore relativo all'obiettivo A1 trova riscontro nell'allegato sub "a" alla presente relazione.*

Scheda Obiettivo A2

Realizzazione della campagna irrigua Orientale - annualità 2020 - dalla diga di Montedoglio sul fiume Tevere e di Valfabbrica sul fiume Chiascio.

Breve descrizione dell'obiettivo: Soddifacimento delle esigenze di risorsa idrica ai fini irrigui, mediante la distribuzione, in Valtiberina e nella valle del Chiascio, di acqua raccolta nelle dighe di Montedoglio sul fiume Tevere e di Valfabbrica sul fiume Chiascio.

Indicatori: mc di acqua erogata

Valore atteso: mc 8.000.000 di acqua erogata

RESPONSABILI DELL'OBBIETTIVO: RESPONSABILI DELL'OBBIETTIVO: Direttore — Dirigente

Servizio Attività Tecniche

PERSONALE ASSEGNATO — Dott.ssa Peruzzi — Geom. Tavanti — Dott.ssa Cresti —
Avv.
Lunardi — Arch. Cardelli — Geom. Moretti — Geom. Orlando - — Dr Rosati — Geom.
Grazi — Dott.ssa Guidelli — Sig. Gaggiottini — Geom. Ciavorella — Sig. Betti — Sig.
Lazzeroni — Sig. Pulitini — Geom. Borragine — Sig. Di Simone — Geom. Alemanni Ing
Vitagliani

INDICATORI DI RISULTATO AL 31 DICEMBRE 2020: MC 8.710.055 acqua erogata

STATO DI ATTUAZIONE AL 31 DICEMBRE 2020: 100%

CRITICITA' RISCONTRATE: NESSUNA

Documentazione a supporto: *il dato rappresentativo dell'indicatore relativo all'obiettivo A2
trova riscontro nell'allegato sub "b" alla presente relazione.*

Scheda Obiettivo A3

***Emergenza COVID 2019- realizzazione delle Misure idonee a garantire
l'erogazione dei servizi dell'ente, con modalità conformi alle norme vigenti, sia
con riferimento ai servizi indispensabili ed indifferibili che ai servizi non
indispensabili e differibili***

Breve descrizione dell'obiettivo: le norme di recente emanazione, in tema di emergenza sanitaria Covid 2019, impongono anche ad EAUT regole stringenti finalizzate a tutelare la salute umana nei contesti di svolgimento dei diversi servizi e delle attività correlate.

Per quanto riguarda la tipologia dei servizi sub A) sottoriportata, oltre alle attività correlate agli indicatori si evidenziano quelle di ricerca anche attraverso indagini di mercato (e dell'effettiva fattibilità di ulteriori misure finalizzate alla tutela della salute quali il reperimento di test sierologici, mascherine lavabili certificate da riutilizzare secondo cicli settimanali, ozonizzatori portatili, cabine di igienizzazione da porre all'ingresso degli uffici (eventualmente saranno quantificabili i risultati secondo conteggi simili a quelli già individuati).

Indicatori:

A) con riferimento ai servizi indispensabili ed indifferibili per i quali è necessario garantire la presenza in ufficio dei lavoratori:

- n. Attività di sanificazione degli ambienti di lavoro
- n. Mascherine in dotazione del personale in presenza; % (n. mascherine/n. dipendenti in presenza)
- n. Guanti in dotazione al personale in presenza; % (n. Guanti/personale in presenza)

B) con riferimento ai servizi non indispensabili e differibili per i quali si esclude la presenza dei lavoratori presso gli uffici:

- n. Postazioni attivate di lavoro agile e/o telelavoro a favore del personale che lavora a remoto; % (postazioni attivate/lavoratori non in presenza)

Valore atteso

n.30 (indicativamente 1 per settimana) Attività di sanificazione degli ambienti di lavoro (oltre alla sanificazione specifica della postazione di lavoro)

n.500 Mascherine in dotazione;

n. 1000 guanti in dotazione;

n. 23 postazioni attivate di lavoro agile/telelavoro;

RESPONSABILI DELL'OBIETTIVO: RESPONSABILI DELL'OBIETTIVO: Direttore;
Dirigente Servizio Attività Tecniche.

PERSONALE ASSEGNATO: Arch. Cardelli, Geom. Moretti, Avv. Lunardi, Dr Cenni,
Geom. Rosati, Geom. Citemesi, Ing. Vitagliani.

INDICATORI DI RISULTATO AL 31 DICEMBRE 2020: vedi relazione allegata (sub "c") Ing. Thomas Cerbini

STATO DI ATTUAZIONE AL 31 DICEMBRE 2020: 100%

CRITICITA' RISCONTRATE: NESSUNA

Documentazione a supporto: il dato rappresentativo dell'indicatore relativo all'obiettivo A3 trova riscontro nell'allegato sub "c" alla presente relazione.

OBIETTIVO STRATEGICO B): SVILUPPARE IL PROCESSO DI COMUNICAZIONE E CONOSCENZA DELLE ATTIVITA' SVOLTE DALL' E.A.U. T.

Scheda Obiettivo B1

Realizzazione di un video idoneo a divulgare una corretta informazione, a carattere scientifico, delle dighe in gestione ad EAUT; con riferimento alla Diga di Montedoglio, elaborazione di fascicoli corrispondenti ad altrettanti temi contenenti l'articolazione di futuri ed ulteriori approfondimenti scientifici, funzionali anche all'eventuale realizzazione di uno specifico convegno.

Breve descrizione dell'obiettivo: EAUT ha l'esigenza di ripristinare una corretta e rigorosa informazione sulla sicurezza e sulle opportunità assicurate dalle dighe in gestione ed in particolare dalla diga di Montedoglio. Tale obiettivo (realizzazione di un video ed identificazione dei temi nonché dell'articolazione di futuri approfondimenti) potrà costituire la prima parte di un obiettivo di divulgazione scientifica più ampio, che potrà essere realizzato, tenuto conto delle misure discendenti dall'emergenza sanitaria, nel corso dell'annualità 2021, mediante l'organizzazione di un convegno.

Indicatori: realizzazione di un video e n. fascicoli

Valore atteso: realizzazione di un video e n.5 fascicoli

RESPONSABILI DELL'OBIETTIVO: Direttore, Dirigente Servizio Attività Tecniche

PERSONALE ASSEGNATO: Sig. Rocchi - Dr.ssa Peruzzi - Geom. Citeresi - Geom. Tavanti - Sig. Meli Balbocchino — Dott.ssa Cresti — Avv. Lunardi — Arch. Cardelli — Geom. Moretti — Geom. Orlando - — Dr. Rosati — Geom. Grazi — Dott.ssa Guidelli — Sig. Gaggiottini — Geom. Ciavorella — Sig. Betti — Sig. Lazzeroni — Sig. Pulitini — Geom. Borragine
Sig. Di Simone — Geom. Alemanni — Ing. Vitagliani

INDICATORI DI RISULTATO AL 31 DICEMBRE 2020:

- ***il video con contenuto divulgativo è stato realizzato;***
- ***sono stati elaborati n. 5 fascicoli dalla seguente denominazione :***

- 1) Analisi dell'accaduto la notte del 29/12/2010;
- 2) Progetto di adeguamento /miglioramento sismico dello sfioratore di superficie;
- 3) Verifica antisismica dello sbarramento;
- 4) Sicurezza idraulica a valle della diga;
- 5) Prospettiva utilizzo risorsa Montedoglio

STATO DI ATTUAZIONE AL 31 DICEMBRE 2020: 100%

CRITICITA' RISCONTRATE: NESSUNA

Documentazione a supporto: *il dato rappresentativo dell'indicatore relativo all'obiettivo B1 – predisposizione di n.5 fascicoli - trova riscontro nell'allegato sub "d" alla presente relazione.*

OBIETTIVO STRATEGICO C): FAVORIRE LA FORMAZIONE DEI DIRIGENTI E DEI DIPENDENTI IN MERITO AGLI ADEMPIMENTI DISPOSTI DA ANAC IN TEMA DI MISURE ANTICORRUZIONE.

Scheda obiettivo C1

Attività formativa di aggiornamento a dirigenti e dipendenti, avente ad oggetto le più recenti disposizioni impartite da ANAC nel tema delle misure anticorruzione.

Breve descrizione dell'obiettivo: Gli obblighi di formazione in materia di prevenzione della corruzione e trasparenza, sono previsti da specifiche disposizioni, contenute nell'articolo 1 della legge 6 novembre 2012, n. 90 (cd Legge Severino). Sull'argomento è intervenuta in più occasioni anche l'ANAC, ribadendo che la formazione riveste un ruolo strategico nella prevenzione della corruzione e deve essere rivolta al personale dipendente, prevedendo due livelli differenziati:

- a) livello generale, rivolto a tutti i dipendenti: riguardante l'aggiornamento delle competenze tematiche dell'etica e della legalità;
- b) livello specifico, rivolto al responsabile della prevenzione, ai componenti della struttura di supporto, ai referenti, ai dirigenti e funzionari addetti alle aree di rischio. In questo caso la formazione dovrà riguardare le politiche, i programmi e i vari strumenti utilizzati per la prevenzione e tematiche settoriali, in relazione al ruolo svolto da ciascun soggetto dell'amministrazione. Ogni ente nel Piano Triennale per la Prevenzione della Corruzione e Trasparenza (PTPCT), dovrà prevedere l'attività formativa, definendo anche le categorie di lavoratori a cui la stessa viene indirizzata. Indicatori: n. dipendenti e dirigenti formati; n. ore di formazione.

Indicatori: numero personale e dirigenti formati; numero ore di formazione

Valore atteso: n. 29 dipendenti e dirigenti formati; almeno n.4.ore di formazione per tutto il personale e almeno 4 ore aggiuntive per la formazione di livello specifico per i soggetti di cui al punto b).

RESPONSABILI DELL'OBIETTIVO: Direttore, Dirigente Servizio Attività Generali (con competenze riferite ai singoli ruoli), Dirigente Servizio Attività Tecniche (con competenze riferite ai singoli ruoli).


PERSONALE ASSEGNATO: Dr Cenni, Dott.ssa Cresti, Geom. Grazi, Rag. Piloni, Dott.ssa Pecora, P.I. Binucci, Avv. Lunardi

INDICATORI DI RISULTATO AL 31 DICEMBRE 2020: n.29 dipendenti e dirigenti formati mediante lezioni on line di durata diversificata (minimo 4 ore) in relazione alla tipologia del ruolo lavorativo dei discenti- vedi relazione allegata (sub "e") dott.ssa Loretta Gori

STATO DI ATTUAZIONE AL 31 DICEMBRE 2020: 100%

CRITICITA' RISONTRATE: NESSUNA

Documentazione a supporto: il dato rappresentativo dell'indicatore relativo all'obiettivo A2
trova riscontro nell'allegato sub "e" alla presente relazione.


Organismo Indipendente di valutazione
(Dott.ssa Angela Maria Moriconi)

4/2/2021

Appendice

- Obiettivo A1 - all. sub "a"
- Obiettivo A2 - all. sub "b"
- Obiettivo A3 - all. sub "c"
- Obiettivo B1 - all. sub "d"
- Obiettivo C1 - all. sub "e"

Attestazione relativa all'obiettivo A1

Realizzazione della campagna irrigua nel Sistema Occidentale – annualità 2020 – dalla diga del Calcione sul torrente Foenna e dalla diga di Montedoglio sul fiume Tevere.

La campagna irrigua del Sistema Occidentale dalla diga di Montedoglio nel 2020 ha comportato l'erogazione dei seguenti volumi di risorsa idrica, riscontrabili (approssimazione per difetto) ai contatori volumetrici installati, fatturati o in corso di fatturazione:

Utente	Distretto	Volume erogato(mc)
Consorzio 2 Alto Valdarno	n.1 – n.21 –n.7-n.42+43	1.589.308,00
Unione comuni Trasimeno	Tuoro, Borghetto, Badia, Villastrada	1.087.156,00
Privati	Vari - Valdichiana	1.170.875,00
	TOTALE	3.847.339,00

La campagna irrigua del Sistema Occidentale dalla diga del Calcione sul Foenna nel 2020 ha comportato l'erogazione del seguente volume di risorsa idrica, riscontrabile dai confronti tra i volumi mensili invasati (tenuto conto anche delle precipitazioni per le quali si stima un coefficiente di deflusso e di parzializzazione del bacino contribuyente), al netto dei volumi mensili somministrati per uso idropotabile, tenuto conto di una stima delle perdite correlando i valori erogati con quelli di dotazione idrica in funzione delle culture praticate

Sistema Foenna	Erogazione irrigua [mc]
maggio	452.147
giugno	138.119
luglio	138.918
agosto	190.005
settembre	492.486
ottobre	23.094
Totale [mc]	1.434.768,93

Il Volume totale erogato nel corso della campagna irrigua 2020 nel Sistema Occidentale dalle Dighe di Montedoglio e Calcione risulta pertanto pari a circa mc. **5.282.107,93**.

Stato di attuazione al 31/12/2020 : 100%

IL DIRIGENTE

(Ing. Thomas CERBINI)



cel. 027611

Attestazione relativa all'obiettivo A2

Realizzazione della campagna irrigua nel Sistema Orientale - annualità 2020 - dalla diga di Montedoglio sul fiume Tevere e di Valfabbrica sul fiume Chiascio.

La campagna irrigua del sistema Orientale (Adduzione Valtiberina) dalla diga di Montedoglio nel 2020 ha comportato l'erogazione dei seguenti volumi di risorsa idrica, riscontrabili ai contatori volumetrici installati fatturati e/o in corso di fatturazione:

Utente	Distretto	Volume erogato(mc)
Unione Montana dei Comuni Valtiberina Toscana	n.1 - n.5	2.725.446,00
Comunità Montana Alta Umbria	n.6 - n.13	5.950.524,00
Privati	Vari	34.085,00
	TOTALE	8.710.055,00

Il Volume totale erogato nel corso della campagna irrigua 2017 nel Sistema Orientale dalla Diga di Montedoglio risulta pertanto pari a mc. 8.710.055,00.

Stato di attuazione al 31/12/2020 : 100,00 %

IL DIRIGENTE

(Ing. Thomas GERBINI



Attestazione relativa all'obiettivo A3

Emergenza COVID2019 – Realizzazione delle misure idonee a garantire l'erogazione dei servizi dell'ente, con modalità conformi alle norme vigenti, sia con riferimento ai servizi indispensabili ed indifferibili che ai servizi non indispensabili e differibili.

L'attività riferita all'obiettivo "Emergenza COVID2019" ha comportato l'attuazione di una serie di ricerche di mercato per il reperimento dei vari dispositivi di protezione individuale, per l'esecuzione delle periodiche sanificazioni degli ambienti aziendali e per la ricerca dei test rapidi di rilevazione dell'infezione da COVID19.

Con riferimento alla tipologia dei servizi sub A) dell'obiettivo A3:

- n. di attività di sanificazione degli ambienti di lavoro: 83. Obiettivo raggiunto al 100%;
- n. di mascherine in dotazione al personale: 2384. Obiettivo raggiunto al 100%;
- n. di guanti in dotazione al personale: 1100. Obiettivo raggiunto al 100%;

Con riferimento alla tipologia dei servizi sub B) dell'obiettivo A3:

- n. di postazioni di lavoro agile/telelavoro attivate: 24. Obiettivo raggiunto al 100%

L'attività di realizzazione delle misure anti Covid ha comportato inoltre l'acquisto/esecuzione di n. 29 tamponi molecolari, n. 29 test serologici e la fornitura ai dipendenti di: n.50 confezioni di gel igienizzante, n. 12 flaconi disinfettanti, n. 12 saponi disinfettanti; n.4 termoscanner per il rilevamento della temperatura corporea.

Stato di attuazione al 31/12/2020 : 100%

IL DIRIGENTE

(Ing. Thomas CERBINI)

Diga di Montedoglio sul fiume Tevere

**Sicurezza dello sbarramento e difesa idraulica indotta dalla sua presenza
nei territori a valle**

- 1) Analisi dell'accaduto la notte del 29/12/2010**
- 2) Progetto di adeguamento/miglioramento sismico dello sfioratore di superficie.**
- 3) Verifica antisimica dello sbarramento**
- 4) Sicurezza idraulica a valle della diga**
- 5) Prospettive utilizzo risorsa Montedoglio**

Analisi dell'accaduto la notte del 29/12/2010

Descrizione dell'evento e delle sue cause sulla base della documentazione prodotta in sede penale o civile e delle relative sentenze. Da includere per la ricostruzione descrittiva anche l'impiego della relazione tecnica redatta dal MIT (Direzione Generale Dighe) oltre che delle ulteriori relazioni istruttorie extra giudiziali.

L'analisi descrittiva avrà natura esclusivamente tecnica (senza spazi emozionali) e basata sui dati concreti ricavati dalla documentazione e facenti riferimento ai riscontri effettuati (tra cui sondaggi) e quant'altro.

La ricostruzione sarà condotta – preferibilmente – da professore universitario che abbia esaurito l'attività di conseguente ad incarico di perito o CTU (o anche CTP) in sede penale o civile inerente al fatto in esame oppure da altro professore universitario scelto ad hoc quale cultore dell'argomento in analisi.

DOCUMENTAZIONE

L'evento verificatosi il giorno 29 dicembre 2010 presso la diga di Montedoglio sul fiume Tevere, (infrastruttura appartenente al demanio dello Stato) ebbe a consistere nel cedimento di alcuni conci del muro di calcestruzzo contro acqua dello scarico di superficie. Tale cedimento ebbe a determinare l'apertura di una breccia lunga circa 30 metri e profonda circa 10. Il livello dell'invaso al momento dell'evento era di poco superiore (circa 10 cm) al ciglio della soglia sfiorante posto a quota 394,60 s.l.m. e gli scarichi della diga muniti di paratoie erano tutti chiusi. La portata iniziale fuoriuscita dalla breccia fu stimata in poco più di 600 mc/sec., valore inferiore a quello calcolato in base allo studio di propagazione a valle dell'onda di piena per l'apertura totale degli scarichi muniti di paratoie richiesto dalla vigente normativa in materia di dighe di ritenuta. Nel corso della notte la portata in uscita si era poi progressivamente attestata su valori notevolmente inferiori fino a ad arrivare a portate in transito misurate all'idrometro di Gorgabuia a valle della diga dell'ordine di 260 mc/sec. alle ore 4 del mattino e di circa 150 mc/sec. poco dopo le 12. Gli effetti prodotti a valle dall'onda di piena risultarono quelli generati da un evento idrologico di non rilevante entità, non essendosi verificati danni a persone né allagamenti in centri abitati o in zone produttive. Le uniche zone ad aver subito allagamenti furono aree agricole immediatamente adiacenti all'asta del fiume poste in zone esondabili.

Documentazione grafica riferita alle aree esondabili e oggetto di esondazione

Alcune carte possono riepilogare, illustrare (e "fotografare") intuitivamente quanto in oggetto.

I principali studi condotti sulle cause dell'evento

Numerosi sono stati gli studi mediante i quali è stato preso in considerazione l'evento e le cause che lo hanno prodotto. Tali studi sono stati elaborati in contesto extragiudiziale e sono anche maturati in ambito di indagine e in contesto giudiziale (come consulenze e perizie).

Studi e elaborati (istituzionali e non) effettuati al di fuori dell'ambito "giudiziario"

Nell'anno 2012 - oltre ad un intervento (relazione) a carattere illustrativo prodotto in ambito di MiPAAF - poterono giungere a conclusione (anche dopo molteplici sondaggi in situ) tre fondamentali elaborati di analisi tecnica riguardanti le cause dell'evento formalizzati al di fuori di contesti di indagine e/o processuali:

- la relazione tecnica della commissione di collaudo ex rd 350/1895 (doc. 1);
- la relazione tecnica del MIT – Direzione Dighe (doc. 2);
- la relazione di una commissione tecnica istituita da EAUT (doc. 3).

Elaborati (principali consulenze, perizie, interrogatori) maturati in ambito "giudiziario"

Lungo e ancora non completamente definito l'aspetto legato alle analisi tecniche riguardanti le cause dell'evento svolte in contesti di indagine e/o processuali che finora sono, principalmente, le seguenti:

- la relazione su consulenza "interna" disposta dalla Procura presso il Tribunale di Arezzo in sede di indagine la quale risale al 2012 e le due successive relazioni aggiuntive che ad essa hanno fatto seguito (doc. 4-5-6);
- la relazione del ctu nel procedimento RG n. 1839/2012 innanzi al TRAP Toscana (doc. 7);
- la relazione del ctu nel procedimento RG n. 1084/2014 innanzi al TRAP Toscana (doc. 8);
- le relazioni dei consulenti di parte prodotte nell'ambito del procedimento RG n. 1516/2017 innanzi alla sezione penale del Tribunale di Arezzo (do. 9-10-11-12);
- le trascrizioni delle dichiarazioni di testi e consulenti nell'ambito del procedimento RG n. 1516/2017 innanzi alla sezione penale del Tribunale di Arezzo (do. 13-14-15-16).

I Provvedimenti finora intervenuti in sede giudiziale (e connessa)

Sono intervenuti frattanto alcuni provvedimenti in ambito giudiziale (e connesso) così sommariamente riepilogabili:

- autorizzazione Procura presso il Tribunale di Arezzo al compimento di prove e sondaggi in situ - anno 2011 (doc. 17);
- decreto di dissequestro condizionato della Procura presso il Tribunale di Arezzo – anno 2012 (doc. 18);
- sentenza del TRAP Toscana n. 1893/2016 passata in giudicato (doc. 19);
- sentenza del TRAP Toscana n. 563/2018 passata in giudicato (doc. 20);

- sentenza (non definitiva) del Tribunale penale di Arezzo n. 989/2018 (doc. 21);
- provvedimento di dissequestro (incondizionato) e restituzione del Tribunale penale di Arezzo – anno 2018 (doc. 22);
- verbale di esecuzione (PG) del dissequestro con restituzione delle cose sequestrate – anno 2018 (doc. 22).

Progetto di adeguamento/miglioramento sismico dello sfioratore di superficie.

L'intervento del convegno inerente al progetto di rifacimento delle strutture cementizie dello scarico di superficie della diga di Montedoglio prevede:

- la descrizione del progetto esecutivo approvato dalla DG-DIGHE con le relative raccomandazioni esecutive.
- la descrizione della variante esecutiva proposta dall'impresa in sede di gara ed approvata dalla DG-Dighe.
- la narrazione della fase esecutiva delle opere con riferimento a quanto eseguito - coerentemente a quanto raccomandato/prescritto dalla DG-Dighe durante i lavori - con il dettaglio delle principali criticità esecutive riscontrate.
- la descrizione di tutte le prove/accertamenti eseguiti per il controllo della buona riuscita dell'intervento
- la narrazione del "grado di sicurezza" raggiunto con l'intervento.

DOCUMENTAZIONE

INTERVENTI PER IL RIPRISTINO DELLE STRUTTURE CEMENTIZIE DELLO SCARICO DI SUPERFICIE

In data 29 dicembre 2010 lo scarico di superficie della diga di Montedoglio è stato interessato da un dissesto strutturale che ha comportato il crollo di tre conci in cemento armato della struttura sfiorante dello scarico stesso.

La struttura predetta è formata da undici elementi indipendenti di cemento armato con sezione trasversale a "C" ciascuno suddiviso in due conci (uno sfiorante contro acqua, l'altro emergente contro terra) mediante giunto strutturale conformato a seggiola posto in asse al canale di raccolta; ognuno degli elementi predetti, che poggiano direttamente sulla formazione rocciosa di base, è composto da: muro emergente in sinistra, platea di fondo del canale, parete sfiorante contro acqua in destra, formata quest'ultima da un setto verticale a sezione rettangolare con sovrastante soglia sfiorante conformata secondo il profilo Creager; la struttura sfiorante, con altezza variabile da 9,5 a 11,0 m, è costituita da una soglia libera con ciglio a quota 394,60 m s.m. ed ha una lunghezza di 112 m ad andamento planimetrico curvo.

Descrizione sintetica dei lavori previsti in progetto:

Demolizione e successiva ricostruzione dei conci sfioranti

Per quanto riguarda la parte in destra dello scarico di superficie, il progetto esecutivo prevede la completa demolizione con relativa ricostruzione di tutti i conci sfioranti, dal n.1 a n.11.

La struttura delle opere da ricostruire sarà dello stesso tipo di quella prevista in sede di progetto originario, con riduzione di un metro (da 394,60 a 393,60 m s.l.m.) della quota di ciglio della soglia sfiorante per i motivi di incremento della sicurezza idraulica dello sbarramento: le nuove "Norme tecniche per la progettazione e la costruzione degli sbarramenti di ritenuta" del 2014 obbligano ad un miglioramento della sicurezza idraulica dello sbarramento, che nel caso specifico, con l'abbassamento di 1,0 m della soglia di sfioro, consiste nell'incremento del franco per la laminazione della piena millenaria, dagli attuali 2,0 m a 3,50 m; tale modifica comporterà la riduzione del volume utile di regolazione della diga di circa 10 milioni di m³ che prima del guasto consisteva in 142,5x10⁶ m³.

Gli interventi di ricostruzione saranno preceduti dalla demolizione dei relitti dei due elementi (n.7 e 8) parzialmente crollati, dalla demolizione delle otto pareti sfioranti rimaste in piedi e delle platee di fondazione di tutti e undici i conci, fino al succitato giunto strutturale conformato "a seggiola" posto in asse al canale di raccolta.

La nuova struttura di sfioro avrà una conformazione identica a quella esistente, con le seguenti modifiche:

- aumento da 2,0 a 2,5 m dello spessore della parete verticale del dispositivo sfiorante per tutti i conci da ricostruire;
- aumento variabile da 1,0 a 3,5 m dello sviluppo della mensola lato monte della platea di fondazione dei vari conci;
- aumento da 2,0 a 2,5 m dello spessore della platea di fondazione per tutto lo sviluppo della mensola di monte.

Le armature metalliche delle strutture cementizie in questione sono state singolarmente dimensionate per tutti gli undici conci; sulle superfici verticali, sia di monte che di valle, di tutti i conci sfioranti è stata prevista una rete di armatura di acciaio inox Ø10 maglia 10" disposta "a pelle" contro i fenomeni di fessurazione.

La protezione dei giunti fra le pareti verticali dei nuovi conci verrà assicurata mediante il classico waterstop a nastro nervato di PVC.

Il progetto di ricostruzione è stato redatto ai sensi delle Norme tecniche per le costruzioni di cui al DM 14/01/2008 (NTC08) - vigenti all'epoca dell'approvazione del progetto, con riferimento alle verifiche agli stati limite sia ultimi che di esercizio e investigando sia la condizione statica che sismica (vita nominale VN=100anni, classe d'uso III (dighe rilevanti) con cu=1,5). Si è, inoltre, tenuto conto delle combinazioni di carico di tipo fondamentale, rara, frequente e quasi permanente (massima regolazione) e di quella eccezionale (massimo invaso). Nello specifico sono stati investigati gli stati limite ultimi (SLU) e di collasso (SLC) per le verifiche di tipo geotecnico (verifiche di scorrimento dei muri sul piano di posa, di collasso per carico limite dell'insieme fondazione terreno, di equilibrio per ribaltamento dei conci) e strutturali (verifiche

di pressoflessione e taglio), e gli stati limiti di esercizio (SLE) e di danno (SLD) per le verifiche in condizioni di esercizio (livelli di tensione nel cls e nell'acciaio, livelli di fessurazione del cls e deformazione delle strutture).

Ristrutturazione dei conci emergenti

Il progetto esecutivo prevede anche un intervento di miglioramento sismico sui conci emergenti da n.1 a n.13 in sinistra.

In aggiunta a quanto descritto, gli interventi di ristrutturazione dei conci emergenti interessati dal presente progetto consisteranno essenzialmente in:

- concio n.1 sx (contro acqua): ringrosso delle strutture in elevazione (50 cm) ed in fondazione (60 cm) del concio lato invaso; estensione per motivi di continuità idraulica, del ringrosso previsto al piede della parete interna del concio in prosecuzione di quanto previsto per i successivi conci dal n.2 a n.11;
- conci da n.2 a n.13 sx: chiodatura della struttura attraverso la ripresa di getto in corrispondenza della sezione allo spiccato, con funzione di migliorare la resistenza al taglio alla base del concio (tale intervento è previsto altresì anche per il concio n.12 sfiorante in dx non oggetto di demolizione);
- conci e da n.2 a n.13 sx: ringrosso strutturale al piede delle pareti interne dei conci, di spessore variabile fra 1,0 ed 1,6 m con altezza 4,0 m sulla verticale, opportunamente ancorato mediante barre di acciaio alle strutture esistenti, con funzione di migliorare la resistenza a flessione e taglio alla base dei conci (tale intervento è previsto altresì anche per il concio n.12 sfiorante in dx non oggetto di demolizione);

Risulta prevista inoltre la realizzazione di una trincea di scarico nel materiale di riempimento a tergo delle strutture, di profondità variabile fra 2,9 e 3,6 m circa, ampiezza in sommità variabile tra 9,6 e 12,3 m che comportare permanenti benefici sulle condizioni generali di stabilità degli elementi interessati.

Il progetto esecutivo prevede un intervento di ristrutturazione sui conci emergenti in sinistra del canale con raggiungimento di adeguamento sismico per la quasi totalità dei conci. Nelle verifiche si è fatto riferimento sia agli stati limite ultimi che di esercizio, investigando sia la condizione statica che sismica in relazione agli stati limite ultimi (SLU) e di collasso (SLC) per le verifiche di tipo geotecnico (verifiche di scorrimento dei muri sul piano di posa, di collasso per carico limite dell'insieme fondazione terreno, di equilibrio per ribaltamento dei conci e verifica di stabilità globale dell'insieme muro-terreno) e strutturali (verifiche di pressoflessione e taglio), e allo stato limite di danno (SLD) per le verifiche di spostamento del muro.

Il grado di miglioramento conseguito nei confronti degli stati limite geotecnici (ribaltamento e scorrimento) e degli stati limite strutturali (pressoflessione e taglio) per i conci da n.2 a n.13sx è dedotto dal rapporto tra i coefficienti di sicurezza FS ottenuti nello stato di progetto (PRG) e quelli nello attuale (ATT), riferito ad ogni stato limite investigato per ciascuna combinazione di interesse (SLU e SLV). Il livello minimo di miglioramento conseguito corrisponde pertanto al minore tra tutti i rapporti ottenuti dall'analisi per tutte le possibili condizioni di rottura analizzate.

Nell'analisi dei risultati ottenuti, vanno distinti i valori relativi al concio n.2 dai successivi (infatti per tale concio gli interventi sono di carattere prettamente strutturale, poiché risulta limitato lo scavo della trincea di alleggerimento del rinterro a tergo).

Per il concio 25x il minimo livello di miglioramento conseguito è dello 5% nei confronti degli stati limite geotecnici, e nessun miglioramento per la parte strutturale. Tale circostanza determina pertanto incrementi di resistenza strutturale solo per le sezioni direttamente interessate dal ringrosso e dalle chiodature.

Per i conci rimanenti, invece, risulta sempre un ragguardevole incremento dei fattori di sicurezza nei riguardi degli stati limite sia geotecnici che strutturali (sia in fondazione che in elevazione e per tutte le sezioni indagate). Per questi conci il livello minimo di miglioramento conseguito è del 44% nei confronti degli stati limite geotecnici, e del 30% per gli stati limite strutturali.

Completano l'intervento:

- realizzazione di una paratia di pali realizzata nel corpo diga e disposta ortogonalmente al concio 12 in dx;
- realizzazione di un ringrosso strutturale sulla platea del canale dello spessore di 1,0 m, tra i conci 12 e 13 in dx e gli omonomi conci in sx.
- realizzazione di un manufatto scatolare di c.a. poggiato sul fondo della trincea a tergo dei muri contro terra per l'accessibilità delle aree;

realizzazione di piezometri di controllo, opere minori ed accessori.

Elenco delle principali note della DG-Dighe inerenti all'esecuzione delle opere con raccomandazioni, richieste e prescrizioni.

Nota DG-Dighe n.1868 del 25.01.2018

- approvazione tecnica del progetto esecutivo con raccomandazioni

Nota DG-Dighe n.25925 del 28.10.2019

- realizzazione apprestamenti di cantiere al di sotto di quota coronamento solo dopo presentazione del Piano di gestione delle piene;
- realizzazione scavi muro contro terra solo dopo attivazione del piano di monitoraggio
- realizzazione dello scatolare solo dopo deposito strutture, indicazione laboratorio ufficiale, prequalifica cls, presentazione programma prove di laboratorio, certificazioni cls

Nota DG-Dighe n.1365 del 22.01.2020

- richiesta verifiche di stabilità allo scorrimento platee a seguito della rimozione terra conci contro-terra

Nota DG-Dighe n.5423 del 5.03.2020

- richiesta controlli di accettazione malte cementizie e rete elettrosaldata;

Nota DG-Dighe n.8067 del 3.04.2020

- richiesta di aggiornamento del piano di Monitoraggio, di relazione esplicativa sulla fissità della stazione di monitoraggio, richieste varie sui diagrammi, sulle misure degli inclinometri, sugli estensimetri, richiesta di report sulle vibrazioni.

Nota DG-Dighe n.9994 del 06.05.2020

- richiesta di chiarimenti inerenti alla relazione di prequalifica cls.

Nota DG-Dighe n.12400 del 15.06.2020

- approvazione operazioni di prequalifica, richiesta documentazione per materiali di pali e micropali

Nota DG-Dighe n.15906 del 31.07.2020

- autorizzazione finale alla costruzione delle opere con prescrizioni

Nota DG-Dighe n.16005 del 03.08.2020

- richieste di aggiornamenti vari, controlli di accettazione, richiesta report vibrazioni, richiesta relazione esplicativa spostamenti pilastro R4.

Nota DG-Dighe n.23742 del 06.11.2020

- richieste di trasmissioni di resoconti su sviluppo temperature dei getti in cls, su prove di sfilamento barre Gevi, malte, prove cls a 7 gg.

Elenco delle principali prove eseguite nel corso dell'esecuzione delle opere:

- prove di prequalifica dei getti in cls con determinazione delle resistenze e dello sviluppo delle temperature (mock-up di prova)

- prove di accettazione del cls (con monitoraggio temperature di getto), delle malte cementizie, malte tissotropiche, miscele di iniezione, barre di armatura, tubolari di armatura, profilati di acciaio di carpenteria, bare GEVI
- prove di taglio in opera su barre GEVI di prova;
- prove di carbonatazione della superficie del calcestruzzo liberata dallo scavo di alleggerimento dei conci controterra;
- esecuzione di carotaggi su platee realizzate per conferma della resistenza del cls e video ispezione per controllo di microlesioni da ritiro;

Elenco dei monitoraggi in corso d'opera:

- monitoraggio spostamenti conci emergenti;
- monitoraggio vibrazioni indotte sulle strutture da conservare;
- Monitoraggio sviluppo temperature dei getti in cls;
- Lettura inclinometri a tergo dei conci emergenti e nel corpo diga;

Allegati in formato digitale:

- Progetto esecutivo approvato Nota DG-Dighe n.1868 del 25.01.2018;
- Progetto di variante al progetto esecutivo approvato proposto dall'impresa in sede di gara che tiene conto delle raccomandazioni della nota del 25.01.2018: stesura finale del progetto di ripristino delle strutture cementizie

Verifica antisismica dello sbarramento

L'intervento del convegno inerente alle verifiche sismiche dello sbarramento principale delle dighe di Montedoglio sul fiume Tevere prevede:

- la descrizione della caratterizzazione geotecnica e geofisica del materiale costituente il corpo diga (e dei terreni di fondazione) mediante prove in situ e di laboratorio.
- la descrizione dei modelli adottati per la determinazione dell'azione sismica ai sensi delle NTC08.
- la narrazione delle analisi dinamiche condotte e dei risultati ottenuti nei confronti degli stati limite previsti dalla normativa di settore.
- la descrizione delle indagini conoscitive (cartografiche ed in situ) per la determinazione della geologia dei terremoti dell'area su cui insiste lo sbarramento.
- narrazione dello studio sismotettonico eseguito con la caratterizzazione delle faglie principali e secondarie individuate.
- narrazione della pericolosità da fagliazione anche con riferimento a modelli probabilistici.
- introduzione alle ulteriori indagini e studi di approfondimento.

DOCUMENTAZIONE

L'Ente Acque Umbre -Toscane (EAUT) ha affidato allo Studio Associato GROUND - Geotechnical and Seismic Engineering, l'incarico di valutare il comportamento in condizioni sismiche dello sbarramento principale della diga in terra di Montedoglio sul Fiume Tevere, ubicata in provincia di Arezzo.

La prima parte dello studio riguardato la caratterizzazione geotecnica e geofisica dei materiali della diga e di quelli di fondazione mediante l'esame dei dati pregressi e di quelli integrativi ottenuti nell'ambito di una apposita campagna di indagine. Successivamente è esposta la metodologia per la valutazione dell'azione sismica di riferimento rappresentata mediante accelerogrammi naturali opportunamente selezionati, compatibili con gli spettri obiettivo di normativa per gli Stati Limite di Collasso (SLC) e di Danno (SLD).

Successivamente sono presentati e discussi i risultati delle analisi dinamiche complete, eseguite con un codice di calcolo alle differenze finite, che mostrano una risposta essenzialmente elastica della struttura per loSLD e modeste plasticizzazioni confinate ai primi metri di spessore del corpo diga nel caso dello SLC, tali da garantire condizioni di sicurezza dell'opera soggetta alle azioni sismiche di riferimento.

I risultati delle simulazioni numeriche del comportamento sismico della diga hanno evidenziato che, in presenza del terremoto di scenario SLC, le zone a comportamento plastico sono di limitata estensione e si concentrano nelle zone più superficiali del corpo diga, nella parte più alta del nucleo e nella porzione

sommitale del contronucleo di monte dove si raggiungono le massime deformazioni. Nella zona di massima deformazione (parte alta del contronucleo di monte), spostamenti orizzontali permanenti superiori a 10 cm interessano profondità fino a circa 20 m del corpo diga. Nei restanti casi, gli spostamenti a 10 m di profondità sono ridotti a valori ampiamente inferiori a 10 cm. Al coronamento il valore medio dello spostamento orizzontale residuo, calcolato su tutti gli input, è pari a 7.5 cm. Gli abbassamenti verticali sono dello stesso ordine di grandezza essendo il valore medio pari a 6.7 cm. Tali valori sono perfettamente congruenti con il comportamento osservato sperimentalmente su numerose dighe in terra di letteratura.

Nel caso del terremoto di scenario SLD, gli spostamenti residui sono praticamente nulli per tutti i segnali di input indicando che il corpo diga non subisce plasticizzazioni e resta sostanzialmente in campo elastico.

In definitiva le analisi eseguite indicano una condizione di generale stabilità della diga che ne garantisce la sicurezza rispetto agli scenari sismici SLC e SLD simulati. Nel caso di SLC non è possibile escludere tuttavia il verificarsi di deformazioni permanenti localizzate nei primi metri del corpo diga.

Nel maggio 2019 L'Ente Acque Umbre Toscane (EAUT) ha incaricato L'Università di Chieti – Pescara, Dipartimento DISPUTer (Resp. Prof. Paolo Boncio) e l'Università di Perugia, Dipartimento FisGeo (Resp. Prof. Francesco Mirabella) per la realizzazione di uno studio dettagliato di geologia del terremoto finalizzato alla valutazione della pericolosità da fagliazione in superficie della zona di imposta della diga di Montedoglio (AR) e di un'area di estensione significativa nell'intorno della diga.

Lo studio ha voluto inoltre soddisfare le richieste della Direzione Generale per le dighe (DG) che con nota n. 3004 del 7 febbraio 2019 richiedente una integrazione allo studio sismotettonico per gli aspetti relativi alla fagliazione superficiale, con particolare riferimento alla faglia attiva e capace denominata "Anghiari" nel database ITHACA.

Tenendo conto del deficit conoscitivo circa le faglie capaci del database ITHACA nell'area di interesse, la DG dighe ha chiesto: 1) un aggiornamento della bibliografia; 2) uno specifico studio geologico, strutturale e geomorfologico di dettaglio (scala 1:5.000); 3) un approfondimento anche della faglia censita nel database ITHACA come "Alta Valle del Tevere (Upper Tiber Valley)" (n. 62400). La DG ha chiesto inoltre che lo studio fosse realizzato con specifico riferimento al regime geodinamico dell'area che orienti eventuali successivi approfondimenti geofisici e paleosismologici finalizzati a valutare l'effettiva capacità di lineazioni di rompere in superficie.

Dagli studi condotti non sembra al momento giustificato ipotizzare una pericolosità da fagliazione principale lungo le strutture del sistema di faglie di Montedoglio.

Sembra più ragionevole ipotizzare una pericolosità da fagliazione principale lungo le tracce degli splay appartenenti alla Faglia di Anghiari.

La faglia ITHACA "Anghiari" è potenzialmente l'elemento di maggiore pericolosità, poiché interseca l'area di Imposta della diga. Tuttavia, la qualità del dato geologico è bassa e la fonte del dato obsoleta e di scala non adeguata (Carta Neotettonica d'Italia in scala 1:500.000 da Ambrosetti et al., 1987).

Nella realtà non ci sono evidenze geologiche, geomorfologiche e strutturali che confermino la presenza della faglia a direzione SW - NE così come tracciata nel database ITHACA (faglia n. 62600, denominata «Anghiari»; www.isprambiente.gov.it/it/progetti/suolo-e-territorio-1/ithaca-catalogo-delle-faglie-capaci); tale struttura è denominata «Faglia di Montedoglio» nello studio condotto per semplicità, anche se la definizione più corretta sarebbe "sistema" di faglie di Montedoglio.

Anche nell'ipotesi di una fagliazione principale lungo la Faglia di Anghiari, non è possibile escludere che il sito della diga possa essere interessato da fagliazione secondaria, per due motivi:

1) fagliazioni secondarie, sebbene con dislocazioni modeste (centimetriche), sono state osservate a seguito di forti terremoti in numerosi casi nel mondo, anche fino a distanze di alcuni chilometri dalla faglia principale.

2) una probabile zona di faglia del sistema di Montedoglio sottostante il corpo diga è osservabile nelle foto storiche del 1981. Discontinuità preesistenti al tetto della faglia principale, trasportate passivamente durante la dislocazione cosismica, come appunto le strutture del sistema di faglie di Montedoglio rispetto alla Faglia principale di Anghiari, possono rappresentare elementi preferenziali di riattivazione nella forma di fagliazione secondaria (strutture di accomodamento).

La valutazione della pericolosità da fagliazione secondaria è molto difficile, se non praticamente impossibile, da realizzare con approcci di tipo deterministico (di sito). Infatti, gli studi deterministici sono applicati a evidenze geologiche e paleosismologiche di eventi di fagliazione passati. Nel caso di fagliazione secondaria, la conservazione delle evidenze geologiche di fagliazioni passate è in genere molto difficile. Essa dipende dall'entità dei rigetti e dall'ambiente geologico (erosione, sedimentazione) ma poiché i rigetti sono in genere modesti, tali evidenze tenderanno ad essere facilmente cancellate dai processi geologici nel periodo fra un evento di fagliazione e quello successivo.

Uno strumento per stimare l'occorrenza di fagliazione secondaria ed il possibile impatto in termini di dislocazione attesa in un predefinito periodo di interesse è quello dell'analisi con approcci probabilistici.

Per una fase successiva degli studi sono previsti due tipi di approfondimenti, uno finalizzato a risolvere incertezze interpretative e lacune conoscitive, l'altro finalizzato a stimare la pericolosità da fagliazione secondaria nel sito della diga con approcci probabilistici.

1) Gli approfondimenti del primo tipo saranno finalizzati a:

- a. Effettuare sondaggi geognostici a carotaggio continuo lungo le linee sismiche a riflessione per verificare: l'effettiva corrispondenza dei riflettori molto continui con il tetto del substrato roccioso; la natura dei depositi continentali che suturano le faglie e possibilmente l'età di tali depositi mediante campionamento e datazione (da valutare in base alla tipologia di materiale attraversato).
- b. Verificare la causa dei disturbi identificati dai rilievi GPR sulle alluvioni del Fiume Tevere nel tratto fra la zona di faglia e la diga, mediante trincea paleosismologica.
- c. Approfondire la Faglia di località Le Vigne mediante indagini geofisiche ad alta risoluzione (sismica a riflessione, GPR) ed eventuali sondaggi geognostici e trincee paleosismologiche.

2) Gli approfondimenti del secondo tipo saranno finalizzati a stimare la probabilità di eccedenza di un certo valore di dislocazione verticale nel sito della diga con un predefinito periodo di ritorno (da concordare opportunamente con tutti i soggetti interessati) a causa di possibile fagliazione secondaria in caso di terremoto forte (in grado di produrre fagliazione in superficie). Tale pericolosità può anche essere calcolata in termini di dislocazione attesa al sito una volta definita la probabilità di eccedenza più opportuna. L'approccio ed i risultati sono molto simili a quelli utilizzati per la valutazione della pericolosità sismica da scuotimento.

Allegati in formato digitale:

- VALUTAZIONE DELLA PERICOLOSITÀ DA FAGLIAZIONE IN SUPERFICIE DELLA DIGA DI MONTEDOGLIO SUL FIUME TEVERE (AR) - Prof. Geol. Paolo Boncio Prof. Geol. Francesco Mirabella, con allegati i risultati delle indagini condotte.

Sicurezza idraulica a valle della diga

L'intervento del convegno inerente alla sicurezza idraulica delle aree a valle della diga di Montedoglio sul fiume Tevere prevede:

- la descrizione degli studi idrologici condotti.
- la narrazione dei modelli idraulici utilizzati per la verifica della laminazione delle piene storiche, al fine di determinare il volume libero nell'invaso che consenta la salvaguardia dei territori di valle.
- la descrizione dei risultati ottenuti dalla modellazione suddetta.
- la narrazione delle analisi dinamiche condotte e dei risultati ottenuti nei confronti degli stati limite previsti dalla normativa di settore.
- la descrizione delle indagini conoscitive (cartografiche ed in situ) per la determinazione della geologia dei terremoti dell'area su cui insiste lo sbarramento.
- il racconto degli effetti di propagazione delle onde di piena conseguenti a manovre degli organi di scarico per vari scenari di riferimento.
- l'individuazione delle aree inondabili a seguito degli scenari analizzati.

DOCUMENTAZIONE

Nell'ambito della Convenzione stipulata tra l'Ente Acque Umbre Toscane (EAUT) ed il Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituto di Ricerca per la Protezione Idrogeologica (CNRIRPI), in data 04/11/2016, è stato condotto uno studio finalizzato all'analisi e alla verifica della laminazione delle piene storiche registrate alla sezione dello sbarramento artificiale di Montedoglio sul Fiume Tevere.

Nel dettaglio, lo studio ha riguardato:

- 1) la raccolta dei livelli registrati all'invaso nel periodo di studio;
- 2) la ricostruzione delle portate defluite dall'invaso, note le curve di rilascio degli organi di regolazione, a partire dalle manovre di scarico registrate;
- 3) la ricostruzione degli idrogrammi di piena al serbatoio sulla base dei livelli registrati e la curva di invaso individuata dallo studio del CNR IRPI "Rilevamento lidar aviotrasportato e batimetrico bacino invaso di Montedoglio" (CNR IRPI, Marzo 2012);
- 4) l'individuazione della quota di regolazione iniziale, e quindi il volume libero nell'invaso, che consenta la gestione di ciascuna delle piene individuate, tenendo conto di un vincolo per il rilascio a valle non superiore a 2,000,000 m³, volume che non ha alterato la dinamica di piena naturale alla sezione idrometrica di Santa Lucia durante l'evento del Novembre 2005.

E' stata quindi eseguita l'analisi e la verifica della laminazione delle piene storiche registrate alla sezione di sbarramento di Montedoglio sul Fiume Tevere, al fine di determinare il volume libero nell'invaso che consenta la gestione di ciascuna delle piene individuate tenendo conto di un vincolo per il rilascio disposto a salvaguardia dei territori di valle.

Noti gli afflussi, è stata effettuata la verifica della capacità di laminazione dell'invaso; tale verifica ha riguardato la determinazione del volume libero W_{lib} che consenta l'invaso di ciascuna delle piene individuate, ipotizzando un rilascio per effetto del solo sfioratore a soglia libera non superiore a 2,000,000 m^3 , valore che assicura la salvaguardia idraulica dei territori di valle.

La verifica, condotta mensilmente, ha determinato un quadro "stagionale" che consente di individuare il volume W_{ass} da garantire per la laminazione delle onde di piena nei diversi periodi dell'anno.

Inoltre con delibera del Presidente dell'Ente Acque Umbre Toscane (EAUT) n.30, in data 18.11.2015 è stata approvata la convenzione stipulata tra l'EAUT e l'Istituto di Ricerca per la Protezione Idrogeologica del Consiglio Nazionale delle Ricerche (IRPI-CNR), avente per oggetto l'aggiornamento dello studio degli effetti di propagazione delle onde di piena relative allo sbarramento di Montedoglio sul Fiume Tevere. In particolare, EAUT ha effettuato nel 1992 la valutazione dell'onda di piena conseguente a:

- manovre degli organi di scarico (di fondo e superficie muniti di paratoie), ai sensi della Circolare LL.PP. 28.08.1986 n.1125;

Gli studi predetti sono stati approvati dall'allora Servizio Nazionale Dighe con foglio n.501/13979 del 31.07.1995, acquisito il parere favorevole del Gruppo Nazionale Difesa Catastrofi Idrogeologiche.

Oggetto del presente studio è l'aggiornamento della perimetrazione delle aree allagabili a valle della diga di Montedoglio sul fiume Tevere nell'ipotesi di 1) collasso dello sbarramento principale e della diga secondaria e 2) manovre degli organi di scarico (C.M. LL.PP. n° 1125 del 1986 e C.M. LL.PP. N°352 del 1987). Lo studio ha interessato il tratto fluviale, di sviluppo complessivo pari a 32 km circa, interposto fra lo sbarramento e la stazione idrometrica di S. Lucia.

Sulla base della presente convenzione, IRPI-CNR ha svolto le attività di seguito elencate:

- acquisizione di tutti i recenti rilievi planimetrici e/o topografici disponibili per il tratto del fiume Tevere investigato, delle Cartografie Tecniche Regionali e del modello digitale del terreno delle aree perfluviali;
- acquisizione degli idrogrammi di portata utilizzati nei diversi casi da esaminare come condizione in ingresso al modello idraulico implementato per lo studio delle aree allagabili.
- perimetrazione delle aree allagabili a seguito del collasso dello sbarramento principale e di quello secondario, entrambi di materiali sciolti con nucleo centrale di tenuta;

- perimetrazione delle aree allagabili a seguito della manovra agli organi di scarico di fondo, alleggerimento e superficie della diga principale.

Sulla base dei risultati dell'analisi monodimensionale eseguita con MIKE11 sono state perimetrate le aree inondabili per manovre di apertura degli scarichi di fondo e di superficie,

mediante l'utilizzo del SIT basato su ArcInfo che incorpora il modulo di interpolazione dei livelli, MIKE11-GIS e il Sistema Informativo.

I risultati ottenuti mostrano che l'onda di piena viene contenuta nell'alveo principale per i primi 9 km a valle della diga, per poi inondare le adiacenti aree golenali. Fra i maggiori centri abitati della valle vengono interessati, in maniera marginale, quelli di Pistrino, Piosina e Città di Castello.

Allegati in formato digitale:

- Relazione effetti di propagazione delle onde di piena relative allo sbarramento di Montedoglio sul Fiume Tevere - IRPI-CNR.
- Elaborazione di analisi e verifica della laminazione delle piene storiche registrate alla sezione di sbarramento di Montedoglio sul fiume Tevere, finalizzato alla redazione del "Piano di gestione delle piene" durante i futuri lavori per il ripristino delle strutture cementizie dello scarico di superficie - IRPI-CNR.

Con il finanziamento correlato alla realizzazione della nuova stazione di sollevamento ed alla realizzazione di bypass della condotta di adduzione per la Valtiberina si realizza un fondamentale efficientamento idraulico del sistema (oltre al risparmio energetico nelle stagioni extra irrigue) con un sensibile aumento della portata di punta erogabile. Tale investimento potrà meglio supportare: l'aumento della superficie irrigabile in Valtiberina toscana (da attuare mediante l'auspicabile realizzazione dell'impianto di distribuzione mancante nell'area di Gricignano nel comune di Sansepolcro) nonché il programmato incremento di erogazione ai fini idropotabili (in accordo a quanto previsto nell'intesa citata del 2008) per il territorio umbro in relazione alla avvenuta realizzazione del nuovo impianto di potabilizzazione nel comune di Citerna.

Con i finanziamenti finalizzati al completamento dell'anello idraulico in Valdichiana si determina un indispensabile efficientamento del sistema (ad oggi limitato nella propria capacità di massima portata erogabile dalle caratteristiche di ramificazione della rete) oltre a determinare al contempo l'aumento delle superfici potenzialmente irrigabili per circa 8.000 ettari. In termini di volume di risorsa idrica occorrente – non solo per le nuove potenziali aree – si rende necessaria un'attualizzazione dei fabbisogni irrigui mediante un aggiornamento dell'analisi agronomica, tenendo conto delle direttive europee orientate al risparmio della risorsa mediante l'utilizzo di tecniche di irrigazione di maggiore efficacia. Più in generale si rende indispensabile – anche alla luce dei dati rilevabili dalle tabelle sopra riportate – una programmazione della realizzazione delle reti distribuzione più coerente con le reali esigenze manifestate sul territorio al fine di colmare non solo il gap tra le superfici potenzialmente irrigabili e quelle irrigabili (cioè con la rete di distribuzione realizzata) ma anche quello tra le aree irrigabili e quelle effettivamente irrigate. C'è inoltre da rilevare che la realizzazione della rete di adduzione in Valdichiana ha di fatto suscitato grande interesse da parte delle più importanti realtà imprenditoriali private operanti nel campo dell'agricoltura (una fra tutte: Bonifiche Ferraresi) che hanno già iniziato ad investire nella realizzazione di reti private e nella riconversione di intere aziende esistenti con l'effetto di rappresentare un ulteriore stimolo per l'imprenditoria locale anche in prospettiva. In tale ottica si ritiene indispensabile l'utilizzo degli strumenti di sostegno di cui al PSR.

Con gli ulteriori finanziamenti (per ora non ancora assegnati) relativi sia alla ristrutturazione dell'impianto del Foenna in derivazione dalla diga del Calcione sia alla interconnessione dell'impianto suddetto con quello dalla diga di Montedoglio, si garantisce la mutualità idrica tra i due sistemi, assicurando nell'area volumi di risorsa tali da permettere il soddisfacimento delle previsioni di approvvigionamento ipotizzate - soprattutto a livello idropotabile - nell'area senese oltre che nel valdarno aretino.

Scheda Obiettivo C1

Obiettivo: Attività formativa di aggiornamento a dirigenti e dipendenti avente ad oggetto le più recenti disposizioni impartite da Anac nel tema delle misure anticorruzione.

Indicatori: n. dipendenti e dirigenti formati; n.ore di formazione.

Valore atteso: n. 29 dipendenti e dirigenti formati; almeno n.4 ore di formazione per tutto il personale e almeno 4 ore aggiuntive per la formazione di livello specifico per i soggetti di cui al punto b) della scheda obiettivo.

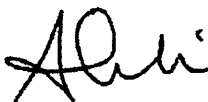
RELAZIONE DI SVOLGIMENTO

Il programma svolto, con riferimento all'obiettivo sopraindicato, è iniziato con l'affidamento alla Maggioli spa di un corso e-learning avente le caratteristiche richieste nella scheda obiettivo di formazione base e formazione specialistica (Disposizione del Direttore 9 aprile 2020 n.107). La spesa imputata è stata di euro 330,00. Con ordine 10 aprile 2020 Prot.727 Pos.IV/3 si è provveduto all'inoltro della richiesta diretta di acquisto del corso tramite acquistinretepa.it

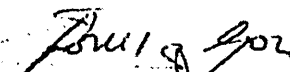
Tutto il personale ha svolto il corso di livello generale di n.4 ore, consegnando l'attestato di partecipazione e superamento dell'esame finale. Le figure di cui al punto b) della scheda obiettivo (direttore, responsabile della prevenzione, componenti la struttura di supporto, dirigenti e funzionari addetti alle aree di rischio) hanno seguito la formazione specifica di molte ore superiori alle 4 previste nell'obiettivo, consegnando l'attestato di partecipazione e superamento dell'esame finale.

I Responsabili dell'obiettivo:

Direttore (Ing.Andrea Canali)



Dirigente Servizio Attività Generali (Dr.ssa Loretta Gori)



Dirigente Servizio Attività Tecniche.(Ing. Thomas Cerbini)



Arezzo, 22 marzo 2020

Di seguito vengono illustrate le principali attività svolte da EAUT nel corso dell'annualità 2020 (rif. Relazione ing. Thomas Cerbini del 4 febbraio 2021).

ATTIVITÀ CONNESSE ALLA GESTIONE AMMINISTRATIVA - ISTITUZIONALE DELL' E.A.U.T.

Nel corso del 2020 sono state regolarmente svolte le attività riconducibili alle c.d. "Attività Generali" tra le quali: Tenuta protocollo e archivi documentali; Assistenza agli organi e Consulte; Predisposizione degli atti convenzionali/contrattuali; Rogazione e tenuta del repertorio dei contratti e delle convenzioni; "Trasparenza" e "Anticorruzione"; Gestione (anche economica) delle risorse mobiliari e immobiliari di EAUT; Coordinazione/organizzazione acquisti-forniture; Cura, sotto il profilo amministrativo, della manutenzione ordinaria del patrimonio immobiliare; Programmazione acquisizione e gestione delle risorse umane; Programmazione e Gestione economico/finanziaria/patrimoniale; Attività "di raccordo" tra l'ambito tecnico e quello amministrativo.

ATTIVITÀ FUNZIONALI AL REPERIMENTO DI PROVVISI FINANZIARIE DA DESTINARE AGLI INVESTIMENTI DELL'E.A.U.T. E QUINDI AL MIGLIORAMENTO DEI SERVIZI RESI DAL MEDESIMO ENTE.

Con D.M. M.I.T. n.531 del 17.09.2020 è stato finanziato il progetto esecutivo inerente alle *"Opere di Adduzione Primaria dalla diga sul fiume Chiascio Il Lotto Il stralcio III substralcio"* per un importo di €. 17.267.000,00 con le quali si realizza una ulteriore penetrazione della linea di adduzione principale lungo la Valle Umbra, fino all'altezza di Spello-Montefalco. Tale intervento è risultato inserito nel Piano straordinario degli interventi nel settore idrico ai sensi dell'articolo 1, comma 523, della legge 27 dicembre 2017, n. 205 che - nelle more della predisposizione del Piano nazionale di interventi nel settore idrico.

Con D.M. Mi.P.A.A.F.T. n. 13268 del 21/04/2020 è stato finanziato il *III stralcio III sub-stralcio del "Progetto attuativo per il completamento e l'ottimizzazione tramite potenziamento e recupero di efficienza delle reti idriche infrastrutturali di accumulo e adduzione del sistema Montedoglio in territorio Toscano ed Umbro"* finanziamento a valere sul Fondo per il finanziamento degli investimenti e lo sviluppo infrastrutturale del Paese, istituito dall'art. 1, comma 140 della legge 11 dicembre 2016 n.232 – dal quale Eaut ha ricevuto un contributo complessivo di euro 68.300.000,00 il cui riparto è stato effettuato

con DPCM 21 luglio 2017, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 226 del 27 settembre 2017

È stata trasmessa – su richiesta da parte del Mi.P.A.A.F.T. - la documentazione propedeutica alla concessione del finanziamento inerente alle *“Opere di interconnessione idraulica degli impianti di adduzione dalle dighe di Montedoglio e Calcione”*, di cui al punto B-1)

ATTIVITÀ DI PROGETTAZIONE

È stata effettuata la progettazione esecutiva Rev-1 delle *“Opere di Adduzione Primaria dalla diga sul fiume Chiascio II Lotto II stralcio III substralcio”* ammessa al finanziamento di cui al punto A-I)

È stato redatto il progetto relativo alle *“Opere di interconnessione idraulica degli impianti di adduzione dalle dighe di Montedoglio e Calcione”*, che prevede il collegamento idraulico dalla vasca n.23 delle opere di adduzione dalla diga di Montedoglio per la Valdichiana sita in loc. Pozzo della Chiana - comune di Foiano (AR) - con l'impianto irriguo dalla diga del Calcione sul Torrente Foenna in loc. il Tortino del comune di Lucignano (AR).

È stato redatto l'aggiornamento progettuale del *III stralcio III sub-stralcio* del *“Progetto attuativo per il completamento e l'ottimizzazione tramite potenziamento e recupero di efficienza delle reti idriche infrastrutturali di accumulo e adduzione del sistema Montedoglio in territorio Toscano ed Umbro”*.

È iniziata l'attività di progettazione delle *“Opere di adduzione primaria dalla diga di Montedoglio alla Valdichiana. Interventi per l'alimentazione dei territori in agro dei comuni di Castiglion del Lago (PG), Montepulciano e Chiusi (SI)”*, che prevede la realizzazione della condotta di distribuzione dalla vasca n.44 del sistema Montedoglio posta in loc. Binami del comune di Castiglion del Lago, per l'irrigazione dei territori posti a sud-est del lago di Montepulciano e per l'alimentazione idropotabile dell'abitato di Chiusi.

Sono iniziate le attività di progettazione relative all'intervento delle *“Opere di adduzione primaria dal serbatoio sul fiume Chiascio. III lotto – I Stralcio”*, che prevede una ulteriore penetrazione della linea di adduzione principale dalla diga di Casanuova sul fiume Chiascio lungo la Valle Umbra, tra i comuni di Foligno e Montefalco (PG).

Sono iniziate le attività di progettazione relative all'intervento delle *“Opere di adduzione primaria dal serbatoio sul fiume Chiascio. III lotto – I Stralcio”*, che prevede una ulteriore penetrazione della linea di adduzione principale dalla diga di Casanuova sul fiume Chiascio lungo la Valle Umbra, fino all'altezza di Trevi.

LAVORI

Si sono concluse le operazioni di collaudo tecnico amministrativo delle opere di *"Sistemazione della sponda destra della diga di Casanova sul fiume Chiascio"*.

Sono continuati nell'anno 2020 (attività prevista concludersi nel 2021) i lavori delle *"Opere di Ripristino delle strutture cementizie dello scarico di superficie della diga di Montedoglio sul fiume Tevere."*

Sono stati appaltati e consegnati i lavori relativi alle *"Opere di adduzione dalla diga di Montedoglio alla Valdichiana. I lotto stralcio esecutivo. Ponte tubo con passerella ciclopedonale sul Canale Maestro della Chiana in loc. San Zeno, Comune di Arezzo"*, che consistono nella sostituzione dell'attuale attraversamento del canale Maestro della Chiana con una nuova trave reticolare in acciaio da utilizzarsi anche come passerella ciclopedonale.

È stata esperita la gara e sono stati consegnati i lavori inerenti alle *"Opere di adduzione primaria per la Valtiberina Toscana ed Umbra. Intervento per il potenziamento dell'impianto di sollevamento "SINGERNA" finalizzato al miglioramento dell'irrigazione nei territori Umbri"*, che andrà a potenziare l'attuale sistema di adduzione dalla diga di Montedoglio per la Valtiberina.

GESTIONI – ATTIVITÀ MANUTENTIVE DIGHE ED IMPIANTI

Le principali attività di manutenzione anno 2020 riguardanti le dighe e gli impianti idraulici afferenti alle dighe stesse, possono essere come di seguito sintetizzate:

Gestione e manutenzione delle opere a verde, pulizie; Gestione e manutenzione degli apparati elettromeccanici, valvolame; Rifacimenti di recinzioni, passerelle metalliche, opere da fabbro in genere; Gestione e Manutenzione e dell'impiantistica elettrica e degli impianti di protezione catodica con messa in opera di nuovi dispersori; Gestione e manutenzione dell'impianto di telecomando e telecontrollo; Sistemazione di strade ed accessi alle opere; Attività di pulizia vasche di compenso con riparazione puntuale delle guaine di impermeabilizzazione; Intervento straordinario di tesatura degli stralli del ponte tubo in acciaio di attraversamento del fiume Arno; Intervento di manutenzione straordinaria della sistemazione delle aree pertinenziali delle vasche n.22 e n.23; Realizzazione di allacci ENEL nodi idraulici; Riparazioni di condotte in acciaio, messa in opera di attuatori elettromeccanici, sostituzioni di valvole a palmola; Redazione di verbali di sopralluogo –

Report (n.386); Aggiornamento del sistema gis impianti di adduzione con la localizzazione delle rotture occorse agli impianti, implementazione degli interventi eseguiti, file di reportistica.