



Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

Dipartimento per le infrastrutture ed i sistemi informativi e statistici

Direzione generale per le dighe e le infrastrutture idriche ed elettriche

Div. 5 - Coordinamento controllo dighe in esercizio



Enel-PRO-07/11/2017-0036057

ENEL Produzione S.p.A.
Supporto Tecnico Civile Firenze
 PEC: enelproduzione@pec.enel.it

A Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
Ufficio tecnico per le dighe di MILANO
 PEC: dighemi@pec.mit.gov.it

OGGETTO: Diga di Ozola (RE) – N. arch. 152.

Rivalutazione della sicurezza sismica dello sbarramento.

Con lettera prot. 12327 del 23/05/2017, lo scrivente ufficio ha chiesto il parere specialistico di competenza, sullo studio di rivalutazione della sicurezza sismica della diga in oggetto, all'Ufficio Strutture e geotecnica ed all'Ufficio Idraulica e geologia applicata.

I due uffici specialistici hanno inoltrato i relativi pareri rispettivamente con lettera prot. 23745 del 24/10/2017 e con lettera prot. 18859 del 29/08/2017, che si allegano alla presente.

In particolare l'Ufficio strutture e geotecnica evidenzia che lo studio in esame presenta *carenze ed approssimazioni, nelle ipotesi e nei metodi di calcolo, tali da far ritenere non sufficientemente affidabili le conclusioni del Concessionario riguardo la sicurezza sismica della diga*, considerata anche la particolare tipologia costruttiva, la sua vetustà e l'iter realizzativo.

Tale tipologia costruttiva non è infatti ammessa dalla normativa tecnica vigente e già le precedenti norme tecniche (D.P.R. 1363/59 e D.M. 24.03.1982) imponevano, per la sua realizzazione, una serie di requisiti che, come dettagliatamente illustrato nella relazione istruttoria, non sono rispettati:

- si tratta di tipologia a solette (seppur rinforzate con arconi interni), in esercizio da quasi un secolo, non ammissibile in zona sismica;
- sono presenti notevoli dislivelli tra le fondazioni dei contrafforti contigui;
- la diga è tracimabile per buona parte della sua lunghezza e priva di qualsiasi elemento che accompagni la vena liquida.

Le verifiche esaminate hanno evidenziato come la diga risulti difficilmente rappresentabile con un modello numerico di sicura affidabilità a causa dei seguenti aspetti:

- *la qualità modesta del calcestruzzo (a compressione e a trazione) con un diffuso stato di fessurazione che conferisce ulteriore vulnerabilità alla struttura;*
- *la storia costruttiva dell'opera che ha comportato modifiche successive delle strutture originarie per le quali, visti anche gli atti di collaudo, non si hanno sufficienti garanzie di idoneo funzionamento;*
- *la difficoltà di individuare i meccanismi di collasso per la presenza di membrature sottili e, nella quasi maggioranza, non armate (laddove armate, non si è a conoscenza dello stato dell'armatura);*

- la presenza di derive della fessura sullo sperone n. 4, sia in apertura che in scorrimento verso valle, e, più in generale, dell'intera struttura verso destra e, almeno fino a qualche anno addietro, verso valle.

In sostanza l'ufficio conclude che la struttura pare caratterizzata da un elevato grado di fragilità e, conseguentemente, di vulnerabilità che non si ritiene ammissibile in una zona di elevata sismicità.

La Div. 7, pur ritenendo esaustivi i rilievi geostrutturali e le indagini geognostiche effettuate in corrispondenza dell'imposta della diga, sia ai fini della caratterizzazione fisico-meccanica dei litotipi, sia ai fini della caratterizzazione geomeccanica d'insieme dell'ammasso di fondazione, considera poco cautelativa la scelta per la condizione SLC ($T=1950$ anni) della coppia M-D pari a $M_w = 6.1 \pm 0.2$ e $D = 7 \pm 7$ km, utilizzata per la ricerca degli accelerogrammi naturali, ritenendo più coerente, per il modello sismotettonico del sito di Ozola, la coppia $M_w = 6.4 \pm 0.3$; $D = 7 \pm 7$ km.

In merito al rischio da fagliazione superficiale, il suddetto ufficio specialistico, pur ritenendo che le conoscenze ad oggi disponibili al riguardo non portano ad ipotizzare un'elevata probabilità di fagliazione superficiale in corrispondenza della diga ed opere accessorie, ritiene che il Concessionario debba comunque esprimersi in merito a tale problematica, anche in considerazione del fatto che la banca dati ITHACA (Italy Hazard from Capable faults) segnala a circa 300 m ad ovest del sito la presenza della struttura denominata faglia di M. Cavalbianco.

Ritiene infine necessaria una verifica di stabilità in condizioni sismiche del versante in sinistra idrografica, considerata la presenza di una estesa coltre detritica di incerta genesi, di cui non si conoscono i reali spessori.

Rinviando alle relazioni istruttorie allegate per le valutazioni di merito, considerata anche l'elevata sismicità del sito, il progressivo degrado della tenuta, il continuo accumulo di deformazioni in corrispondenza di alcune fessure, unitamente alla difficoltà di modellare numericamente una struttura così complessa e articolata, si richiede al Concessionario, in accordo con l'Ufficio Strutture e geotecnica, di predisporre un progetto di manutenzione straordinaria che consenta di trasformare la diga di Ozola, dalla tipologia alleggerita a volte sostenute da contrafforti, a quella a gravità massiccia, in modo da consolidare la struttura di sbarramento riducendone le attuali fragilità.

Il progetto dovrà tenere in considerazione le osservazioni riportate nelle allegate istruttorie degli uffici specialistici.

L'Ufficio tecnico in indirizzo è invitato a definire i tempi strettamente necessari alla redazione della richiesta progettazione, anche a seguito delle risultanze dell'ispezione completa del paramento di monte della diga.

IL DIRIGENTE
(dott. ing) Angelica Catalano
