

Titolo della tesi: COMPORTAMENTO DELLE DIGHE IN TERRA SOGGETTE AD AZIONI SISMICHE
(Tesi Compilativa)

Tipo di Laurea: Laurea Triennale in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio

Sessione di Laurea: Novembre

Anno accademico: 2015/2016

Nome Candidato: Dario Sciandra

Matricola: 1607271

Relatore: Prof. Angelo Amorosi

SSD Relatore: ICAR/07

L'elaborato prende in considerazione il comportamento delle dighe in materiali sciolti soggette ai terremoti.

Dopo una breve introduzione a livello storico sulla realizzazione degli sbarramenti artificiali di corsi d'acqua e valli, sono state definite le principali tipologie di dighe elaborate dalla letteratura tecnica, quali: le omogenee o zonate; di *'earthfill'* o *'rockfill'*; con strato impermeabile in argilla, conglomerato bituminoso o calcestruzzo, posizionato internamente o esternamente alla diga e se interno: simmetrico o asimmetrico rispetto al corpo diga.

Accennata la genesi dei fenomeni sismici, sono stati descritti i principali effetti sui rilevati delle dighe e la fenomenologia più strettamente attinente all'interazione del sistema diga-terremoto.

Si è passati allo studio di casi reali. Le prime tre dighe analizzate sono *'case histories'* classici, per i quali sono presenti in letteratura molteplici studi. Le ultime due, invece, sono dighe italiane, per le quali la bibliografia è meno estesa, ma utili per esemplificare la necessità di rivalutare le dighe già costruite sul territorio nazionale, rispetto alle nuove sollecitazioni di progetto, dovute alla riclassificazione del rischio sismico di alcune zone del nostro territorio.

Le due dighe San Fernando, la *'Upper'* e la *'Lower'*, a seguito del terremoto del 1971, hanno subito danni di entità diversa a causa della diversa natura del fenomeno che si è manifestato. La *'Upper'* ha subito uno scorrimento tra la parte realizzata in *'semihydraulic fill'* e quella in *'rolled fill'*. La *'Lower'* è stata soggetta a un importante fenomeno di liquefazione *dell'hydraulic fill'* del paramento di monte. La catastrofe è stata evitata poiché al momento del sisma il serbatoio della diga di valle non era completamente invasato.

La diga messicana la Villita è stata soggetta a molteplici terremoti, il più severo è avvenuto nel 1985 e ha comportato una instabilità del paramento di valle e un assestamento disomogeneo del corpo diga. Entrambi i fenomeni non hanno comportato la perdita di funzionalità del rilevato.

La diga di Acciano è stata soggetta al sisma umbro-marchigiano del 1997. In tale occasione ha riportato danni sui lati del coronamento a causa dell'instabilità della parte alta sia a monte che a valle, per tale motivo dopo il sisma è stata messa fuori servizio ed i lavori di adeguamento non sono ancora iniziati.

Infine la diga di Conza della Campania è stata soggetta al terremoto dell'Irpinia del 1980 durante la realizzazione dell'opera. I lavori furono interrotti e la costruzione riprese nel 1983, dopo la riprogettazione della sezione per tener conto anche delle sollecitazioni sismiche, e finirono nel 1988.

Al di là della gravità dei danni rilevati, tutti i casi esaminati sono accomunati dall'interesse ingegneristico dovuto alla possibilità di prendere visione e studiare gli effetti prodotti da terremoti reali, di diverse intensità, sulle dighe. In questi casi, alla conoscenza delle condizioni di carico statico e delle caratteristiche geotecniche di fondazioni e rilevati, si aggiunge la conoscenza del carico dinamico indotto dalle onde sismiche, ciò permette di elaborare nuovi modelli matematici e di testare nuovi metodi di calcolo sempre più performanti e aderenti alla fisica del problema, andando ad approfondire la conoscenza di fenomeni ed effetti ancora non pienamente compresi.