

VULNERABILITÀ SISMICA DI UNA GALLERIA DELLA SS BASENTANA

Gaetano Elia *, Gaetano Falcone *, Annamaria di Lernia*, Giampiero d'Ecclesiis**,
Ciro Mallardo**,
Francesco Cafaro *

*DICATECh - Politecnico di Bari

**ANAS S.p.A - Struttura Territoriale Basilicata

Il versante di Costa del Canneto si sviluppa a nord-ovest della città di Ferrandina (MT), in destra idrografica del fiume Basento. Lungo il fiume corre la strada statale Basentana, una delle maggiori arterie viarie della Regione Basilicata. In prossimità dello scalo ferroviario di Ferrandina, il tracciato stradale attraversa il versante di Costa del Canneto con la galleria "Alvaro". L'opera è costituita da due canne separate per senso di marcia, ognuna di circa 650 m di lunghezza e copertura tra 18 e 40 m. La galleria, realizzata a fine anni '60, è stata nel tempo interessata da importanti abbassamenti del piano viabile, che hanno comportato considerevoli e ripetuti interventi di consolidamento. Tali deformazioni sono riconducibili, almeno in parte, ai complessi assetti geomeccanici del versante attraversato, che risulta interessato da antichi movimenti gravitativi di massa. Studi geomorfologici di letteratura del versante che digrada dall'abitato di Ferrandina verso il Basento (Melidoro et al. 1996) hanno, infatti, evidenziato la presenza di un vasto e profondo fenomeno franoso antico, caratterizzato da un grande scorrimento rotazionale avvenuto nelle argille grigio-azzurre, con coronamento nei depositi sabbiosi e conglomeratici sommitali, che costituiscono la tipica successione litologica appartenente al ciclo bradanico. Ad esso si aggiungono vari corpi secondari di frana per scoscendimento e scivolamento, che talora passano a colate. I dati e gli elaborati interpretativi della importante campagna geognostica condotta per il progetto della linea ferroviaria Ferrandina scalo – Matera (Studio Cotecchia & Associati), che si sviluppa in sinistra idrografica del Basento ad ovest dell'area di interesse, confermano la presenza di analoghe importanti geometrie sepolte.

L'area oggetto di studio è caratterizzata da una pericolosità sismica di base che, in funzione del tempo di ritorno relativo ad un'opera importante quale una galleria stradale (dell'ordine dei 1900 anni), prevede un'accelerazione orizzontale massima alla formazione rocciosa affiorante pari a 0.24g (<http://esse1-gis.mi.ingv.it/>). Di conseguenza, la vulnerabilità della galleria Alvaro deve essere valutata considerando non solo la sua interazione con i movimenti gravitativi profondi del versante in cui si colloca, ma anche i possibili effetti di amplificazione sismica locale dovuti alla complessa stratigrafia e topografia del deposito ed i conseguenti fenomeni di interazione dinamica terreno-struttura.

In questa relazione si riportano:

- i risultati dello studio di letteratura che ha permesso di definire un modello preliminare di sottosuolo che include le geometrie sepolte rappresentative del corpo di frana principale;
- l'interpretazione dei risultati di prove geoelettriche e di misure di rumore ambientale realizzate nell'ambito del progetto MITIGO per la caratterizzazione del deposito;
- i risultati di simulazioni numeriche tridimensionali (3D) di risposta sismica locale dell'area del comune di Ferrandina prossima alla galleria Alvaro;
- i risultati di analisi preliminari 3D di interazione dinamica terreno-galleria.

In particolare, l'integrazione tra i dati di letteratura, i risultati di prove di caratterizzazione meccanica svolte da ANAS sulla galleria ed il terreno circostante, le nuove prove geoelettriche e di rumore ambientale condotte in collaborazione con il CNR-IMAA, la caratterizzazione geometrica delle canne della galleria attraverso rilievo laser scanner, ha permesso di definire un modello 3D preliminare dell'opera e del deposito. Nello studio parametrico di risposta sismica locale sono stati analizzati quattro modelli 3D caratterizzati da: i) due diverse accuratezze in termini geometrici rispetto alla topografia ottenuta dal DTM e ii) due valori di velocità di propagazione delle onde di taglio (nell'ipotesi di semispazio omogeneo su *bedrock* orizzontale). I profili del fattore di amplificazione dell'accelerazione di picco al piano campagna e gli spettri di risposta dimostrano come, nel caso di materiale soffice, il modello geometrico meno accurato tenda a sottostimare lo scuotimento sismico in superficie rispetto a quello ottenuto con il modello più raffinato. Lo studio numerico dell'interazione dinamica terreno-galleria ha evidenziato, invece, la correlazione fra l'accuratezza del modello geometrico implementato per la descrizione della topografia e la distribuzione delle sollecitazioni nel rivestimento della galleria, permettendo di osservare un generale aumento delle sollecitazioni lungo le sezioni longitudinali della galleria all'aumentare della raffinatezza del modello.

Estratto da: Secondo convegno annuale del progetto MITIGO - 22-23 Giugno 2023 - Sommari degli interventi e presentazioni

© 2023 Università degli Studi della Basilicata

Editrice Universosud – Potenza

ISBN 9791281551008



Pubblicazione realizzata con il cofinanziamento dell'Unione Europea – FESR, PON Ricerca e Innovazione 2014-2020.

www.ponricerca.gov.it