



# Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Geotechnika és Mérnökgeológia Tanszék

Füzesi Ferdinánd, 2020

## Az alagutak állékonyság-vizsgálata a kőzetkörnyezet geológiai szilárdsági indexének és szeizmikus terhelésének viszonyában

### Tartalmi kivonat

Ezen értekezés egy specifikus mélyépítési műtárgy (alagút) vizsgálatáról szól. A tanulmány egy olyan fizikai peremfeltétel, esetemben a kőzetkörnyezet, változásának hatásait taglalja, amely megcáfolhatatlan és egzakt módon az alagút teljes viselkedésére kihat. A vizsgálat során ezen kívül fő szerepet kap a XX. század végén hangsúlyossá vált kérdés; a földrengés, és ennek hatásai.

A dolgozat elkészítéséhez felhasználtam a rendelkezésre álló szakirodalmi és módszertani anyagokat, amely alapján egy végeeselemes program (*Rocsience, RS2 - 2019*) segítségével modelleztem, a különböző kőzetkörnyezetben fekvő, eltérő nagyságú és metódussal meghatározott szeizmikus hatásokkal terhelt alagutamat. A modellezés során meg kellett alkotnom a kitűzött két változónak (szeizmikus teher, és kőzetmechanikai tulajdonságok) megfelelő számú variációját, amely elegendő információhoz juttat abban a kérdésben, hogy: *egy alagút állékonysága hogyan változhat a kőzetkörnyezet tulajdonságai és a szeizmikus teher hatására?*

A vizsgálat szakirodalmi alapját egy átfogó tanulmány (Pitilakis, 2013) adta, amely mélyépítési műtárgyak állékonyságának, deformációinak és feszültségeinek vizsgálatáról szól a kőzetekben, illetve talajokban. A tanulmányom módszertanilag szignifikáns részét képezi a Geológiai Szilárdsági Index, és ezen mérőszámnak a kőzetmechanikai összefüggései (Hoek 1994, 2001).

Az adekvát pontosságú és reprezentatív mennyiségű modellhalmaz létrehozásának céljából kitűztem háromféle földrengésterhet szimuláló gyorsulási értéket, majd ezen terhek működtetése mellett megvizsgáltam hét fajta kőzetkörnyezetben fekvő alagutat. Emellett a pseudo-statiszikus terhek validálásának céljából dinamikus metódussal felvett terhek mellett működő modelleket is készítettem. A legitimált pseudo-statiszikus módon felvett szeizmikus terhek, és változó kőzetkörnyezetekben fekvő végeeselem modellek eredményei megfelelő képet adnak ezen mélyépítési probléma tulajdonságairól. Az eredmények között szerepel az alagutak globális állékonyságának és deformációinak változása a koontinuum és a terhek függvényében.

A dolgozat témaválasztását fontosnak tartom, hiszen még magyarországi viszonylatokban is igaz az a tény, hogy:

*A földrengések összeségéről kijelenthető, hogy a kipattanásuk bármikor, bárhol esedékes lehet, hiszen a földkéreg folyamatosan változik.*