

## ABSTRAKT

Prítomnosť mäkkých aluviálnych sedimentami vyplnených bazénov a údolí môže významne modifikovať charakteristiky seizmického pohybu. Tieto tzv. lokálne efekty sú zohľadnené v analýze seizmického ohrozenia použitím jednoduchých veličín charakterizujúcich lokálne geologické podmienky, ktoré avšak implicitne zohľadňujú iba 1D lokálnu štruktúru záujmovej lokality. Tento prístup nie je vhodný pre špecifickú štúdiu záujmovej lokality, pretože pre komplexné lokálne povrchové sedimentárne štruktúry s výraznou 3D a 2D geometriou, sa neberú do úvahy s tým spojené možné efekty na intenzitu a charakteristiky seizmického pohybu. Dôvody nepresnej špecifickej analýzy seizmického ohrozenia záujmovej lokality sú absencia dobre určených modelov záujmových lokalít v dôsledku vysokej ceny geologických prieskumov, nedostatok empirických dát a nedostatočná znalosť kľúčových kontrolujúcich parametrov lokálnych povrchových sedimentárnych štruktúr. Preto sú numerické simulácie nenahraditeľným nástrojom na riadnu špecifickú analýzu seizmického ohrozenia pre záujmovú lokalitu.

Pre 6 typických sedimentárnych údolí rôznej šírky a hĺbky, a pre rôzne modifikácie týchto 6 „nominálnych modelov“ sme zrealizovali 3D, 2D a 1D konečno-diferenčné numerické simulácie, aby sme vyšetrili senzitivitu charakteristík seizmického pohybu na geometriu a impedančný kontrast na rozhraní sedimentov a podložia, útlm, gradient rýchlosti a malo-rozmerné náhodné heterogenity v sedimentoch. Vypočítali sme amplifikačné faktory a 2D/1D a 3D/2D tzv. faktory zhoršenia (aggravation factors) pre vybrané charakteristiky seizmického pohybu použitím reprezentatívnej množiny záznamov zrýchlenia, aby sme zahrnuli variabilitu vstupného pohybu. Pre každý model, aspoň jedna charakteristika seizmického pohybu preukazovala signifikantný 2D/1D faktor zhoršenia, t.j. 1D odhad charakteristík seizmického pohybu nie je postačujúci pre ani jednu z vyšetovaných lokalít. Identifikovali sme kľúčové štrukturálne parametre, ktoré sú tvarový pomer a celková geometria rozhrania sedimentov a podložia, impedančný kontrast na rozhraní sedimentov a podložia, a útlm v sedimentoch. Amplifikačné faktory môžu významne prevýšiť hodnoty, ktoré sa zvyčajne zohľadňujú v prediktívnych rovniciach seizmického pohybu medzi mäkkými sedimentami a skalným podložím.

Zrealizovali sme 2D a 1D numerické simulácie pre 2D modely, aby sme vyšetrili efekt malo-rozmerných náhodných heterogenít na charakteristiky seizmického pohybu. Uvažovali sme 3 rôzne autokorelačné funkcie – Gaussovu, exponenciálnu a von-Kármánovu, a 3 rôzne hodnoty štandardnej odchýlky (5%, 10% a 20%), pričom sme zachovali pomer vertikálnej a horizontálnej korelačnej dĺžky 1:10. Pre každú kombináciu štandardnej odchýlky a autokorelačnej funkcie sme vygenerovali 10 modifikovaných modelov. Ukázali sme, že aspoň 9 modifikovaných modelov s náhodne perturbovanými hodnotami materiálových parametrov je postačujúcich na ďalšiu analýzu efektov malo-rozmerných náhodných heterogenít na charakteristiky seizmického pohybu. Dospeli sme k záveru, že výber autokorelačnej funkcie nemá významný efekt na charakteristiky seizmického pohybu modifikovaných modelov. Čím je väčšia štandardná odchýlka, tým je väčší nárast 2D/1D faktora zhoršenia.

**Kľúčové slová:** seizmický pohyb, amplifikačný faktor, faktor zhoršenia, konečno-diferenčné numerické modelovanie, malo-rozmerné náhodné heterogenity