

UDVÆLGELSE AF FORMEL TIL FORUDSIGELSE AF JORDBEVÆGELSER I FORBINDELSE MED PROBABILISTISK SEISMISK RISIKOVURDERING

Baggrund

Bestemmelse af stedsspecifikke jordbevægelser til efterfølgende brug i ingeniørtekniske beregninger kræver ofte en sandsynlighedsbaseret tilgang, også kaldet probabilistisk seismisk risikovurdering. De vigtigste trin i processen omfatter karakterisering af de seismiske kilder, karakterisering af jordbevægelsernes dæmpningsmønster, udførelse af selve den seismiske risikovurdering, opstilling af designresponspektre for referencejordforhold og udvikling af tidshistorik for referencejordforhold. Beregninger af, hvordan jordbevægelser forplanter sig i en given afstand fra et jordskælv af en given styrke baseres typisk på formler. Disse kaldes dæmpningsforhold eller formler til forudsigelse af jordbevægelser og beskriver jordbevægelserne som en funktion af styrke og afstand (og i nogle tilfælde andre variable). Forholdet mellem jordrystelser og dæmpning kan bestemmes på to måder: empirisk (ved hjælp af tidligere registrerede jordbevægelser) eller teoretisk (ved hjælp af seismologiske modeller, der kan frembringe kunstige jordbevægelser). Der er dog overlap mellem metoderne, da den empiriske tilgang ofte søger at tilpasse data til en teoretisk funderet funktionel form, og da den teoretiske tilgang ofte anvender empiriske data til at fastlægge visse parametre.

Formål og forventede resultater

Den seismologiske vurdering af Izmit Bay-broen i Tyrkiet, som blev udført af COWI i 2010, var baseret på en formel, der kan forudsige jordbevægelser. Formlen er udviklet i Californien til brug i de vestlige stater i USA. For nylig har Dr. Gülerce fra Ankara Universitet fremsat og publiceret en regional udgave af formlerne tilpasset Tyrkiet på basis af data fra den nyligt offentliggjorte database over regionale jordbevægelser. Samtidig er der i Californien udviklet nye formler til forudsigelse af jordbevægelser. Med udgangspunkt i casen om Izmit-broen, hvis design er bestemt af den seismiske belastning, vil projektet evaluere de seismiske forholdsregler (designspektre og -jordskælv) baseret på de to nye typer af forudsigelsesformler.

Forskellen i resultaterne fra tidligere seismiske vurderinger og resultaterne fra den regionale variant af forudsigelsesformlen for jordrystelser forventes at vise, at brug af formler, der er tilpasset regionale forhold, vil resultere i mindre drastiske foranstaltninger og billigere infrastrukturdesign, som kommer bygherren til gode. En sammenligning af resultaterne opnået ved brug af de regionalt tilpassede formler og de nye formler udviklet for de vestlige stater i USA vil vise, i hvilket omfang sidstnævnte også er egnede til anvendelse uden for dette specifikke område.

Projektet vil afdække mulighederne for at gennemføre en mere effektiv seismisk risikovurdering og besparelspotentialet ved anlæg og/eller design af nye store infrastrukturprojekter i Tyrkiet og andre jordskælvsudsatte områder. Projektet vil endvidere supplere COWIs erfaringer inden for seismologiske teknikker og seismisk risikovurdering.