

MULTIVARIAT ANALYS: MÅNGA VIKTNINGAR VIKTIGA VID ANALYS OCH BESTÄMNING AV ODRÄNERAD SKJUVHÅLLFASTHET

Olle Risby^A & Rasmus Müller^A

^A *Tyréns Sverige AB*

Abstract

En av geoteknikerns utmaningar är att bestämma odränerad skjuvhållfasthet (c_u) i kohesionsjordar med säkerhet och noggrannhet. Odränerad skjuvhållfasthet uppvisar en naturlig variation mellan jordlagren inom en geologisk lokal, men bestämningen av c_u är också beroende av hur fält- och labbarbetet utförts och vilka metoder som använts vid bestämning av c_u . I denna case study presenteras den statistiska metodiken "Multivariat analys" (MVA) för bestämning av odränerad skjuvhållfasthet, där Tyréns har använt metodiken inom ramen för ett infrastrukturprojekt där Trafikverket är beställaren. Projektlokalen är belägen på ostkusten i ett område där geologin består av en dalgång med kohesionsjordsdjup mellan 20 och 30 m och där jorddjupen överstiger 50 m inom vissa delar. I dalgången förekommer såväl glaciala som postglaciala kohesionsjordar.

Beställaren har tillhandahållit en databas bestående av över 80 st undersökningspunkter där flera olika metoder för bestämning av c_u utförts. Tyréns har kompletterat dessa med fält- och efterföljande avancerade labbförsök (bl.a. 40 st direkta skjuvförsök och 17 st triaxalförsök). Efter en genomgång av fält- och labbdatabasen där resultat värderas och uppenbart felaktiga resultat avfärdats så har MVA tillämpats. MVA bygger på Bayesiansk statistik där resultaten från olika metoder (variat) analyseras med regressionsanalyser och viktning. Genom att kombinera resultaten från flera olika metoder vid bestämningen av c_u så reducerar vi effekten av systematiska felkällor så som utförandefel, mätfel, och transformationsfel i det geotekniska hantverket. De tre huvudsakliga insikterna från denna case study är:

Geoteknikerns vanligaste fält- och laboratorieanalyser (CPT, FV, FC) för bestämning av c_u följer inte linjära förhållanden med direkta skjuvförsök eller empiri utifrån Hansbos relation (Larson et al, 2007) för denna testlokal på ostkusten. Den andra insikten: MVA i kombination med flera metoder möjliggör för noggrannare och objektiv bestämning av c_u .

Den tredje insikten: Är det inte dags att applicera platsspecifika korrektionsfaktorer (μ) och konfaktorer (N_k) i flera av våra projekt för att till fullo kunna nyttja CPT, FV och FC med stöd av mer direkta skjuvförsök och triaxalförsök i branschen?

Referenser:

SGI Info 3 – Larsson R., Sällfors G., Bengtsson P-E., Alén C., Bergdahl U., Eriksson L.. Skjuvhållfasthet – Utvärdering i kohesionjord (2007).