MOT TILLFÖRLITLIG YTTÄCKANDE PACKNINGSKONTROLL – LÄRDOMAR FRÅN FULLSKALEFÖRSÖK

Wenjun Hua [A], Carl Wersäll [B], Andreas Persson[C], Stefan Larsson [A]

[A] KTH Kungliga Tekniska högskolan

[B] Kerberos Geoteknik AB

[C] Dynapac Compaction Equipment AB

Föredragshållare: Wenjun Hua

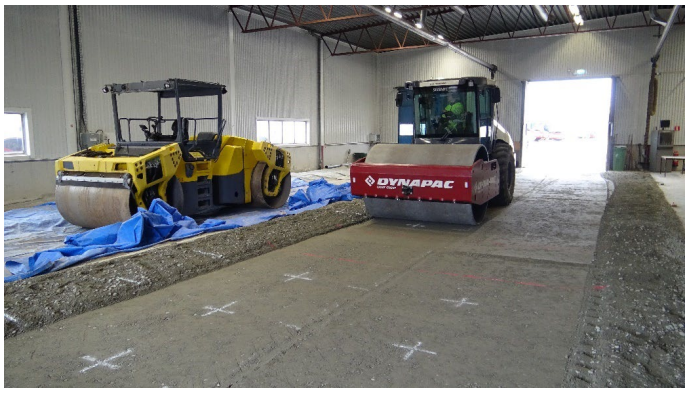
Abstract

Jordpackning är en av de mest grundläggande och kritiska jordförstärkningsmetoderna, som utförs i nästan alla typer av byggprojekt, med särskild betydelse inom infrastruktursektorn. En väl utförd packning är avgörande för en konstruktions funktion och livslängd, och med tanke på dess betydande miljöpåverkan är det av yttersta vikt att optimera packningsarbetet. För känsliga konstruktioner som järnvägar, där minimala sättningar är ett krav, är optimal packning av yttersta vikt. Detta gäller i synnerhet vid byggnation av moderna järnvägssystem med "slab-track", där undergrundens stabilitet är avgörande för att minimera sättningar. Idag finns ett stort behov av att effektivt kunna verifiera packningsresultat. Nuvarande metoder, såsom plattbelastningsförsök (PLT), är tidsödande och ger endast diskreta mätpunkter, vilket begränsar den yttäckande kontrollen. Därför är det av stor vikt att etablera tillförlitliga korrelationer mellan intelligenta packningsmått (ICMV) – som möjliggör yttäckande packningskontroll (YPK) – och konventionella punktprov.

Denna studie adresserar detta behov genom att presentera fullskaliga, kontrollerade laboratorieförsök. Syftet var att systematiskt utvärdera hur plattstorlek (300 och 600 mm) och vält-typ (Dynapac CA3500D och CA6500D) påverkar deformationsmoduler från PLT samt 20 olika ICMV, vilka spänner över kinematiska, mekanikbaserade och energibaserade kategorier.

Resultaten visar att 600 mm-plattan, trots något lägre Ev2-värden, gav konsekvent förbättrade korrelationer med ICMV (särskilt Evib1), sannolikt tack vare dess djupare influensvolym. Den tyngre välten CA6500D producerade högre Ev2 och lägre variabilitet än CA3500D. Analys av ICMV-

samband avslöjade stark redundans och tre tydliga kluster (harmonisk-, styvhets- och energibaserade), vilket stöder användningen av en enskild representant från varje kluster vid kalibrering. Evib1 och harmonisk-baserade index presterade bäst i korrelation med PLT, medan DMV och CF var mindre lämpliga.
Sammanfattningsvis förbättrar större PLT-plattor och mekanikbaserade ICMV korrelationen mellan YPK och PLT, men vältspecifik kalibrering är fortsatt nödvändig. Dessa resultat ger praktisk vägledning för mer tillförlitliga YPK-baserade arbetsflöden för kvalitetssäkring.



Figur 1. Testbädd och vält i drift.