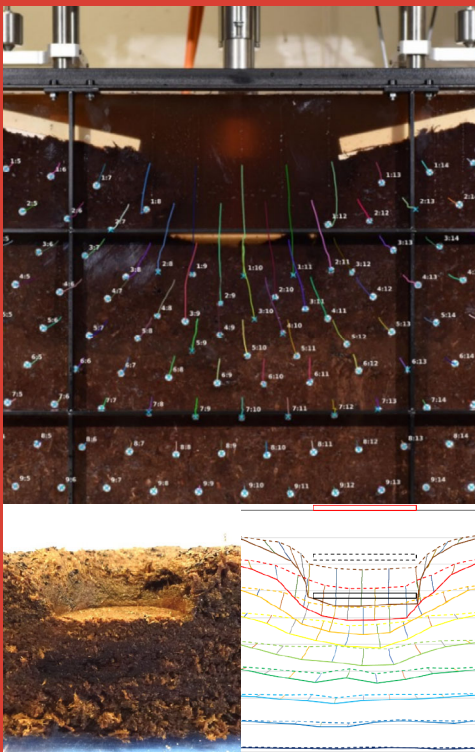




Deformationer och brottmekanismer i torv



B2015-24

KONTAKT

Projektledare utförare:

Bo Vesterberg, SGI

Fol-handläggare Trafikverket:

Lovisa Moritz

Litteraturstudien i BIG-projektet "Erfarenheter från byggmetoder på torvmark" konstaterade att kunskapen om hur torvjordar deformeras och går till brott under vägar och järnvägar är begränsad. Detta i kombination med ökade krav på befintliga banor när trafikklaster ökar, ger ett behov av att öka kunskapen om torvjordars respons vid belastning.

En stor del av det sekundära vägnätet går över torvmark och vägarna är ofta utförda som flytande konstruktioner direkt på torven. För att klargöra hur ansträngd torven är under befintliga banor och för att dimensionera förstärkningsåtgärder krävs att deformations- och brottmekanismer i torv utreds.

Syfte och mål

Att baserat på resultat av modellförsök kunna detektera och beskriva uppkomna deformationer (rörelser) och brottmekanismer vid belastning av studerade torvtyper.

I projektet har ny utrustning och metodik utvecklats dels för provtagning i fält av blockprover, dels för modellförsök i laboratorium på blockprover.

Modellförsök har genomförts på låghumidifierade fibriga torvprover från två lokaler och resultaten har kunnat analyseras och deformations- och brottmönstret beskrivas.

Projektet har drivits som ett samarbetsprojekt mellan SGI och Trafikverket och med medverkan av torvforskare från Deltares, Holland, och University College Dublin, Irland, samt Lunds Tekniska Högskola (bildbehandling) och VTI (tillverkning komponenter i utrustningarna).

Att skapa ett experimentellt underlag för att dels ge en ökad förståelse för hur torvjordar kan deformeras under banor, dels i senare skede, kunna användas för utveckling av materialmodeller för torvjordar.

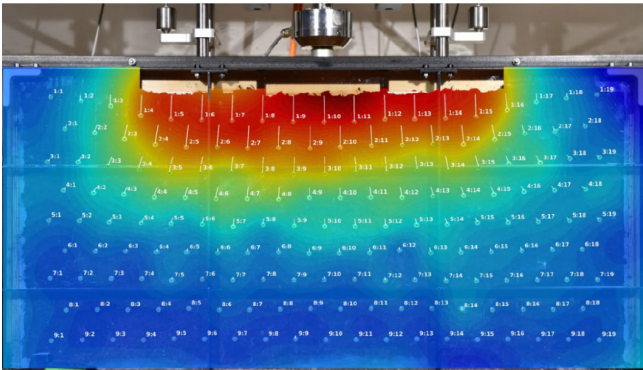
BIG område: PF C1 Ökad produktivitet - Tekniska lösningar

TRL nivå: 3 **FUD-info:** 6204

Agenda 2030 mål: 9.1, 9.4

Nyckelord: Labskleförsök, Torv, Bank, Plattor/fundament, Armerade konstruktioner, Tid, Last, ULS: Brott i jord (stabilitet), SLS: Deformationer, Projektering

Resultat



Rörelser under konsolideringsfasen av modellförsök

Tekniska resultat

Vald metodik för att detektera och analysera rörelser i torvproven vid modellförsöken, med användning av "piv-analys" av markörers positioner i fotografier, har fungerat bra.

En konceptuell modell som beskriver brottbeteende och brottmod och med inverkan av draghållfasthet, har tagits fram dels för odränerat beteende och dels för dränerat beteende för de undersökta fibertorverna i modellförsöken. Modellerna avviker från de traditionella modellerna för bärförågebrott i jordmaterial.

Uppträdande deformations- och brottmönster med typerna "hängmatta", lokalt brott (punkt), lokalt brott (zon) och stansbrott kan kopplas ihop med de olika delarna i last-deformations-sambandet vid odränerad belastning. Motsvarande gäller vid dränerad belastning, där "hängmatta" och lokala brott uppstår men inte stansbrott.

Förbelastning med bank på torv i fält visar liknande deformationsbeteende som de dränerade modellförsöken, med stora vertikala deformationer utan att brott sker.

Byggnation av bank eller tryckbank i fält som utförs med så stor lastökning att brott sker, visar liknande deformationsbeteende som de odränerade modellförsöken.

Med sidoplattor ("tryckbankar") fås vid snabb belastningshastighet (odränerat försök) ett högre vertikalktryck (bärföråge) på mittenplattan ("banken") än utan sidoplattor. Bärföråge (tryckhållfasthet) vid stansbrott är ungefär 30 % högre med sidoplattor.

Sättningar av mittenplattan ("banken") blir större med sidoplattor ("tryckbankar") än utan sidoplattor.

Modellförsöken visar att fibrig torvs föråge att ta dragkrafter är en del av torvens beteende vid belastning och att draghållfasthet i framtiden bör beaktas i materialmodeller och vid beräkningar av stabilitet, bärföråge och sättningar.

Modellförsöken tydliggör att deformationer och hållfasthet, idealt, inte bör särkopplas vid analys av fibrig torv utan hänger ihop och detta borde beaktas vid dimensionering för grundläggning på torv.

Andra resultat

Den utrustning för blockprovtagning och modellförsök i laboratoriet som har utvecklats i projektet, kan användas för andra tillämpningar inom geotekniken, exempelvis undersöka andra jordmaterial som lera och för andra typer av belastningar.

Nytta ur olika perspektiv

"Deformationer och hållfasthet bör inte särkopplas vid analys av fibrig torv."

Trafikverkets

En förbättrad beskrivning avseende deformationer, som skapar bättre underlag för bedömning av behov av förstärkningsåtgärder.

Järnväg- och vägbankars och tryckbankars antagna eller okulärt iakttagna last-deformations-

beteende på torv i fält, har i flera betenden stärkts genom resultaten från modellförsöken, bland annat visar sidoplattor ("tryckbankar") på en ökad odränerad stabilitet/bärföråge.

Utförarens

SGI:s samarbete har fördjupats med ledande torvforskare i världen.

En världsunik utrustning dels för blockprovtagning i fält och dels för modellförsök har utvecklats.

Branschens

En förbättrad beskrivning avseende deformationer, som skapar bättre underlag för bedömning av behov av förstärkningsåtgärder.



Vill du veta mer?
I följande publikationer hittar du mer information

Publikationer

SGI (2020), "[Torv—deformationer och brottmekanismer i modellförsök. Ny utrustning och metodik för blockprovtagning och modellförsök](#)", SGI Publikation 49

En film (3 minuter lång) som visar modellförsöken på torv i SGI:s laboratorium finns på www.youtube.com: sök på: "statens geotekniska institut" och därefter "Torvförsök på SGI".