

BIG – små steg med stora positiva effekter

Den numera väletablerade forsknings-samverkan Branschsamverkan i grunden (BIG) har under åren 2014 till 2015 visat sig ha potential att ge stora positiva effekter, för byggande och underhåll av transportsystemets infrastruktur.

Varje enskilt projekt bidrar genom sina ”små steg” i form av bekräftade hypoteser och nya metoder. På så vis säkerställs att det sker ett långsiktigt och systematiskt utvecklingsarbete inom geoteknikområdet, som kommer att leda till sänkta kostnader och bättre tekniska lösningar.

Bland de ”små stegen” som redan tagits finns bland annat:

- underlag för nya relevanta sättningskrav,
- nya tillämpningar med kc-pelare i passivzonen,
- metoder för att säkra provkvaliten och därmed få mer tillförlitliga analyser,
- resultat som visar att det går att stabilisera sulfidjord.

Under 2015 har BIG etablerat formerna för samverkan mellan problemägare och forskningsutförare. Plattformen för samverkan mellan forskarna börjar ta form och kommer framöver att utvecklas vidare, med målsättningen att bli det forum för forskningsutbyte som branschen efterfrågar.

Ett etablerat forum

BIG är ett forskningsprogram för effektiv och säker grundläggning av transportsystemets infrastruktur. Programmet etable-



FOTO 0. SAMTLIGA: GEOVERKSTAN

BIG fokuserar på byggande och underhåll av transportinfrastruktur.

rades under senhösten 2013, och påbörjade sin verksamhet den 1 januari, 2014. Målsättningen är att sänka kostnader för byggande och underhåll av transportsystemets infrastruktur genom ett långsiktigt och systematiskt utvecklingsarbete inom geoteknikområdet.

Bakgrunden till att forskningsprogrammet etablerades är att det finns ett behov av att förnya och förbättra grundläggningen av såväl vägar som järnväg, utifrån både dagens och framtidens utmaningar. För att åstadkomma detta krävs en ökad kunskap, nya innovativa lösningar och en fokusering på att lösa rätt problemställningar.

BIG har etablerats för att skapa förutsättningar för en mer innovativ forskning och utveckling. I programmet formuleras såväl målbild, inriktning, prioritering och finansiering av forsknings- och innovationsinsatserna gemensamt av aktörerna.

En omfattande satsning

Under 2014 medverkade 28 seniorforskare och nio doktorander i de över 20 forsknings- och utvecklingsprojekt som organisationen driver. De knappt 18 miljoner kronor som finansierade arvode och om-

kostnader inom organisationen under 2014, skapar förutsättningar för att samordna den forsknings-satsning som sker inom Geoteknik Sverige. En prognos för 2015/2016 visar på minst motsvarande engagemang och satsning, från såväl Trafikverket som forskningsutförarna.

Positiva effekter

Finansiering och engagerade forskare är förutsättningen som resulterar i intressanta tekniska resultat, men därutöver har en annan positiv effekt erhållits att det nu finns ett forum för samverkan och erfarenhetutbyte mellan akademi, institut, branschföretag och myndigheter.

Den 21 oktober, presenterades Våldigt intressanta projektresultat (VIP) av organisationens forskare, projektledare och



VIP-möte ett diskussionsforum.



Artikelförfattare är **Peter Lundman**, Trafikverket, ordförande BIG, **Lovisa Moritz**, Trafikverket, vice ordförande BIG, och **Gunilla Franzén**, GeoVerkstan, koordinator BIG.

utredare. Det blev ett VIP-möte med erfarenhetsutbyte runt de intressanta tekniska resultaten, men även om vad som krävs för ett lyckat forskningsprojekt.

Förutsättning för ett lyckat forskningsprojekt

Vad är det som krävs för att kunna driva ett lyckat forskningsprojekt? Finansiering och en väl formulerad problemställning är basförutsättningar. Det som där utöver lyftes fram från flera projekt var en tydlig planering med uppnåbara delmål. En annan faktor som poängterades var vikten av en engagerad referensgrupp med experter som bidrar under projektet.

Vad betyder BIG?

Ordet BIG är inte något som gemene man associerar till geoteknik och forskning, men för geotekniken i Sverige har organisationen redan efter två år blivit en faktor av betydelse.

För Trafikverket är BIG ett av flera centra för branschsamverkan. Organisationen innebär för Trafikverket att deras problemställningar tas omhand i kreativ dialog med branschen, där tydliga mål formuleras och förutsättningen för att implementera resultaten på ett bra sätt ökar. BIG ger möjlighet till en hävstångseffekt för Trafikverkets forskningsmedel och är därmed en viktig plattform för att kontinuerligt minska de kunskapsluckor som upptäcks i både investerings- och underhållsprojekt. Det är samtidigt ett sätt för Trafikverket att bidra till att Sverige fortsatt har duktiga geotekniker.

När forskningsutförarna ska beskriva betydelsen av BIG så lyfter man fram flera olika perspektiv. *Verklighetsanknytning:* Diskussionerna runt BIG:s inriktningsdokument ger en verklighetsanknytning av forskningen med möjlighet att tänka utanför boxen. *Kompletterar varandra:* Genom BIG har parterna lärt känna varandras kompetenser och erfarenheter, så att man har bättre förutsättningar att komplettera varandra i projekten. *Implementering:* BIG skapar förutsättningar för att forskningsresultaten inte enbart blir en akademisk merit, utan kommer ut och implementeras i de dagliga projekten. *Förutsättningar:* BIG skapar en bas med sina forskningsprojekt så att forskningsutförarna har möjlighet till långsiktig planering av sina resurser och skapa en attraktiv forskningsmiljö.

En omfattande projektportfölj

Under 2014 drevs 20 projekt och förstudier inom ramen för BIG. Under 2015 startades ytterligare sju projekt och tio avslutades. Det är inte möjligt att här presentera samtliga resultat, utan nedan återfinns ett axplock. För mer information om organisationens projekt besök www.big-geo.se.

KC-pelare ökar spontens kapacitet

Resultat från fältförsök visar att installa-

tion av kc-pelare i överlappande skivor i passiv zonen vid en spontkonstruktion signifikant ökar konstruktionens kapacitet mot brott. Pelarna reducerar även deformationerna på både passiv- och aktivsidan av spontan. I princip kan man se att kc-pelarskivorna fungerar som "stämp" under schaktbotten. Resultaten redovisades i den lic-uppsats som *Razvan Ignat*, Skanska, presenterade i juni 2015. Projektet går nu in i nästa fas, där samtliga resultat ska analyseras vidare innan rekommendationer avseende hur man ska kunna tillgodoräkna sig effekterna formuleras.

Djupstabilisering fungerar i sulfidjord

Under flera år har man diskuterat och ifrågasatt huruvida djupstabilisering är en lämplig metod för förstärkning av sulfidjord. I BIG-projektet "Stabilisering av sulfidjord" har fältförsök utförts utanför Umeå. *Mattias Andersson*, SGI, som är projektledare redovisade följande slutsatser vid VIP-mötet. Det är möjligt att uppnå tillräcklig hållfasthetsökning även för sulfidjord, dock krävs betydligt större mängd bindemedel än för lera. Han konstaterar även att sulfidjord ofta är skiktad vilket gör att mer omfattande geotekniska undersökningar krävs för att kunna göra en relevant bedömning av förstärkningsbehovet.

Det finns byggmetoder för väg på torv?

Ur ett miljöperspektiv är det inte optimalt att använda sig av urskiftning när torv påträffas i väglinjen. Det är därför angeläget att identifiera byggmetoder som kan användas utan urskiftning av torven. En inledande studie har utförts av *Bo Vesterberg*, SGI, tillsammans med *Peter Carlsten*, Trafikverket.



Bygga på torv?

Litteraturstudien visar att det finns ett behov av ett nytt teoretisk ramverk som tar hänsyn till torvens specifika struktur (fibrer), som komplement till dagens samband som i huvudsak är utvecklade för finkorniga jordar. Flertalet möjliga byggmetoder såsom förbelastning, lastanpassning, geonät och stabilisering analyseras i studien. Flera metoder har potential, vilka som har störst möjligheter samt hur de ska dimensioneras kommer sanno-

likt att analyseras vidare i ett kommande projekt.

Dålig indata ger osäkra resultat

Att provkvaliteten har en avgörande betydelse för om rätt konstruktion designas är uppenbart enligt de resultat som presenteras av *Jelke Dijkstra*, Chalmers, (blockprovtagare) och *Tara Wood*, Chalmers/NCC, (deformationer vid schakt).



Dålig provkvalitet ger osäkra resultat.

Resultaten visar att helt olika deformationsegenskaper erhålls om ostörda prover från blockprovtagare används jämfört med den klassiska kolvprovtagaren. Andra resultat visar betydelsen av när på året provningen utförs och att det vore önskvärt att utveckla fältmetoder som kan mäta vald egenskap direkt i fält. Det senare för att minska effekten av störning av proverna. Utifrån diskussionen kan man konstatera att åtminstone för stora projekt, är det lönsamt att lägga extra pengar för att få hög kvalitet på proverna.

Rätt mätnoggrannhet

Det finns ett behov av att på ett effektivt sätt följa upp sättningar för anläggningskonstruktioner. I ett projekt som drivits av *Bo Lind*, SGI, har 17 möjliga sättningssystem analyserats. En "kravspecifikation" på vad som önskades av systemen togs fram i ett inledande skede och resultaten visar inte helt oväntat att det inte finns ett enskilt system som uppfyller alla krav. Det konstaterades också att det är lätt att ställa onödigt stora krav på mätnoggrannhet, utan hänsyn till problemställningen.

En möjlighet till positiva effekter

BIG visar på en lyckad kombination med sin varierade projektportfölj och en plattform för samverkan mellan såväl forskningsutförare och problemägare som mellan forskare. Redan efter två år börjar forskningsresultat erhållas som tillsammans kommer att ge en långsiktig utveckling med sänkta kostnader och bättre tekniska lösningar. ■