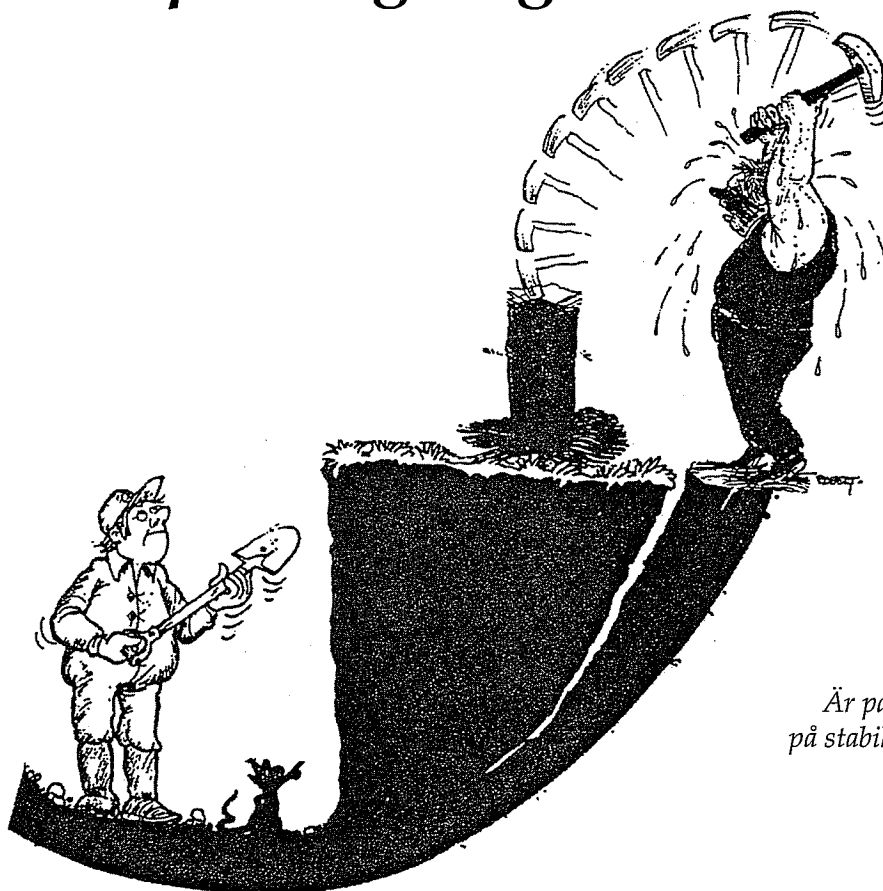


Kriterier för portrycksökning vid påslagning i lera



Är pålningens inverkan på stabiliteten överdriven?

Bakgrund

Påslagning i finkorniga jordar kan påverka omgivningen genom t ex skadliga markvibrationer och hävningar. Även jordens hållfasthetsegenskaper påverkas negativt, främst på grund av det porövertryck som genereras av den massundantärgning och omrörning som påslagningen medför.

Detta kan i sin tur medföra stabilitetsproblem och det är därför vanligt att en stabilitetsutredning utförs när pålning skall genomföras i eller i närheten av en slänt. En sådan utredning kan i många fall leda till att det blir nödvändigt att upprätta gränsvärden för tillåtna porövertryck. Dessa gränsvärden är idag ofta restriktiva eftersom kunskapen om hur hållfastheten reduceras till följd av förhöjda portryck inte är fullständig.

Syfte

Syftet har varit att studera sambandet mellan det av påslagning orsakade porövertrycket och jordens hållfasthet samt att klarlägga spänningssituationen i jorden under och efter påslagning.

Genomförande

Arbetet har genomförts av NCC AB i samarbete med Institutionen för Geoteknik, Chalmers Tekniska Högskola, och med bidrag från SBUF, Pålkommissionen och Hercules Grundläggning AB. Projektet har omfattat en litteraturstudie som bildat underlag för en teoretisk analys av olika hypoteser avseende porövertryckets inverkan på jordens hållfasthet. Vidare har fältmätningar och laboratorieförsök utförts i avsikt att bestämma såväl jordtrycks- som portrycksförändringar till

följd av pålning. Fältförsöken genomfördes i samband med utbyggnaden av dubbelspår mellan Kallhäll och Kungsängen. Enligt den geotekniska undersökningen utgjordes undergrunden av 15-20 meter lös lera vilande på ett lager av friktionsjord samt berg.

Fältstudien omfattade mätningar av totalspänningen i horisontallded på olika nivåer i jordprofilen med hjälp av spontplankor försedda med jordtrycksceller samt registrering av portrycket på motsvarande nivåer genom konventionella BAT-system. Laboratorieförsöken omfattade fyra konsoliderade odränerade triaxialförsök, vilka utformades för att simulera installationen av en påle.

Resultat

Enligt projektrapporten medför påslagning att den pålade jordvolymens egenskaper genomgår mer eller mindre kraftiga förändringar. Jordens odränerade och dränerade skjuvhållfasthet påverkas dels till följd av strukturell nedbrytning och plasticering av jorden, dels genom att effektivspänningarna förändras.

För brott i lågpermeabel jord visar fältmätningarna och laboratorieförsöken att totalspänningsökningen i horisontallded endast är temporär, och att denna avtar mycket snabbt i förhållande till poröverttrycket. Effekten av detta blir en effektivspänningsminskning med tiden, vilket gör det svårt att motivera att en portrycksökning till följd av påslagning alltid åtföljs av motsvarande horisontella totalspänningsökning.

Det konstateras även att många av de faktorer som påverkar stabiliteten är svårbedömda och att en stabilitetsutredning därför blir mycket komplex. Dock ges följande grundläggande rekommendationer:

- en totalspänningsökning i horisontallded kan inte generellt tillgodoräknas eftersom den tenderar att försvinna innan motsvarande portryck har utjämnats
- 50 % reduktion av effektivspänningen kan sannolikt tillåtas i homogen lera utan att den odränerade hållfastheten påverkas nämnvärt
- 50 % reduktion av effektivspänningen kan vid en analys av det dränerade fallet tillåtas i lera med skikt av friktionsjord. En dränerad stabilitetsanalys bör dock alltid utföras
- nedbrytningen och plasticeringen av jorden kan i vissa fall anses kompenseras av pålelementets "armerande" funktion. En viss försiktighet är dock lämplig då pålens lastdeformationssamband avsevärt skiljer sig från jordens

Ytterligare information lämnas av

Leif Jendeby, NCC AB, tel 031-771 50 55, eller av Bo Johansson, Inst för Geoteknik, Chalmers Tekniska Högskola, tel 031-772 21 05.

Rapporten **Portrycksökningar till följd av påslagning och dess betydelse för stabiliteten** (Rapport B 1998:4, av Bo Johansson och Leif Jendeby, 39 sid. exkl. bil., pris exkl. moms 150 kr) kan beställas från Inst för Geoteknik, Chalmers Tekniska Högskola, fax 031-772 20 70.