

Modellering av utrymningshissar under mark – ett svar på utrymningsproblematiken?

Exploatering av mark är ett faktum för ett växande infrastruktursystem. För att kunna fortsätta ligga i framkant har marknaden tagits sig allt djupare under mark för att kunna fortsätta sin expanderings i städer – och fortfarande kunna byggas centralt. Nya djup innebär dock en ny sorts problematik. Utrymning sker plötsligt på väldiga djup i uppåtgående riktning. Kan utrymningshissar vara en lösning för att bibehålla samma standard under - som över mark?

Utrymningshissar är en högst aktuell och attraktiv lösning för utrymning från djupa undermarksanläggningar. Bara nu i skrivande stund byggs tunnelbanestationen Sofia i Stockholm på över 100 meters djup, med utrymningshissar som primär utrymningslösning. Däremot är forskningen om utrymning via utrymningshissar fortfarande begränsad. Vad innebär egentligen utrymningshissar för utrymningen i stort? Vilken typ av effektivisering kan man förvänta sig av en, två eller tio hissar?

Studier pekar på att en hög andel personer kan tänka sig använda utrymningshissar som utrymningsväg – så länge rätt tekniska förutsättningar ges. För att kunna bistå i ett planerings- och investeringsstadium byggdes en modell för utrymning med utrymningshissar. Scenariot som utspelar sig i modellen är en djupt belägen tunnelbanestation, där modellens grund ligger i sannolikhetslära och antaganden kring personers val av utrymningsväg. Genom applicering av indata kring djup, antal hissar etc. kan man som användare skraddarsy sin egen anläggning – och därmed får information kring utrymningstid, kostnader och dylikt. Genom anpassning av de olika värdena kan man därmed som användare skapa sig en uppfattning av effektiviteten för olika utformningar av anläggningen. Detta kan vara svaret på om det är värt att investera i den extra hissen, utifrån vilken effekt man vill uppnå.

Framtagandet av den här modellen syftar inte bara till att ge ett verktyg för optimering av anläggningar. Det är även ett sätt att ta forskningsområdet framåt, åtminstone ett litet steg. Modellering av egna framtagna scenarier möjliggör att man kan till exempel använda det som ett sätt att verifiera olika typer av simuleringar. De exempel som redan finns förinstallerade är exempelvis användning av endast hiss eller endast trappa samt social påverkan.

I rapporten som togs fram under det här examensarbetet presenterades tre olika utrymningsfall. För att kunna jämföra hur de olika fallen påverkade resultatet undersöktes även ett referensfall, vilket bedömdes vara det utrymningsfall som är mest sannolikt enligt befintliga studier och rimliga antaganden. Baserat på de undersökta fallen kunde ett antal slutsatser dras, varav några presenteras här. För att minimera utrymningstiden anses en kombination av utrymningshissar och trappor vara lämplig. Utrymningstiden minskar med ett ökande antal hissar, men denna tidsvinst avtar när antalet hissar blir stort och det till slut är utrymningstiden via trappor som tar längst tid. Detta talar för att det finns ett optimalt antal hissar. Kostnaden för varje sparad minut på utrymningstiden ökar kraftigt ju fler hissar som installeras. Detta antyder att undermarksanläggningar har ett optimalt antal utrymningshissar även ur kostnadssynpunkt. I arbetet identifierades även de olika faktorer som kan påverka ett utrymningsscenario.

Som författare och skapare hoppas vi att både underlätta framtida planering, och bidra till forskningen på detta relativt outforskade område.

*Anna-Lena Johansson & Oscar Mårtensson
Brandingenjörer och civilingenjörer i riskhantering, Lund 2022*