



## **Mora Brandkår**

Johan Szymanski, Peter Bäcke

ANALYS OMFALL MARKUS

2018-09-21

Dokument nr: 2018-000375

1(5)



## **Flygvapnet**

**Öv Anders Persson**

# **Analys av omfall Markus i samband med brand på Älvdalens skjutfält**

## **Bakgrund**

Skogsbranden på Älvdalens skjutfält är unik ur räddningstjänsttaktisk synpunkt då konventionella släckmetoder inte alltid är möjliga att använda på grund av den odetonerade ammunition (OXA) som finns i målområdena. Skjutfältet har varit i bruk sedan 1960-talet och bedömningen är att cirka tio procent av den ammunition som avfyrats är blindgångare och kan ligga kvar i målområdena.

I samband med brand kan OXA detonera om den upphettas till 80 °C eller mer, ett riskavstånd om 600 meter behöver därför iakttas vilket omöjliggör konventionell släckning från marken eller luften. Minst två kraftiga detonationer av OXA har registrerats under släckningsarbetet.

Försvarsmakten har varit engagerade i släckningsarbetet redan från första dagen då branden utbröt där den civil-militära samverkan ökat för varje dag.

## **Problembild**

Om branden på Älvdalens skjutfält sprider sig med hög hastighet i sydlig eller sydostlig riktning har brandkåren kraftigt begränsade eller ingen möjlighet att påverka branden med anledning av de stora målområden som är lokaliserade där och den OXA som finns i dessa. Problembilden beskriver så kallat "worst case scenario".

## **Konsekvens**

Eftersom ingen aktiv släckinsats kan genomföras så länge branden befinner sig i ett målområde måste brandkåren passivt avvakta spridningen. När branden kommer ut ur riskområdet kan branden ha en front som blir extremt svår att hantera. Med stor sannolikhet kommer då branden att påverka stora områden utanför det militära skjutfältet, kanske ödelägga tätorter som Älvdalen och Mora.

## **Lösning**

Brandkåren har ingen metod för att aktivt påverka branden i mitten av skjutfältet där målområdena är lokaliserade. Ett möjligt alternativ är att påverka branden med sprängmedel, granater eller bomber. Under en stabsorientering redogjorde



## Mora Brandkår

Johan Szymanski, Peter Bäcke



## Flygvapnet

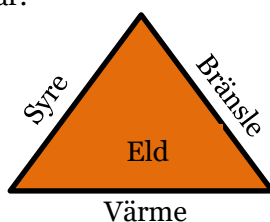
Öv Anders Persson

försvarsmaktens skjutfältschef för räddningsledningen att man tidigare genomförde fortsatt beskjutning med artilleri om det uppstod bränder till följd av artillerield, denna metod har dock inget dokumenterat resultat. Att förflytta ett helt artilleriregemente innebär stor tidsåtgång och bedömdes inte som möjligt.

Efter fortsatt analys av räddningsledning och försvarsmakten undersöktes istället möjligheten att släppa en bomb från luften. Riskanalyser genomfördes och organisationerna kom gemensamt fram till en lämplig punkt på skjutfältet som kunde utgöra provplats. Räddningsledningen begärde därefter formellt hjälp av Försvarsmakten med stöd av lag (2003:788) om skydd mot olyckor för att prova att från JAS 39 Gripen släppa en bomb mot branden på skjutfältet för att få en indikation på om denna metod fungerar ur brandsläckningssynpunkt. Om metoden är framgångsrik kan räddningsledningen och Försvarsmakten ta fram en plan för fortsatt arbete.

Metoden bygger på grundläggande kemi för hur brand uppkommer, det vill säga den så kallade brandtriangeln.

För att brand ska uppstå krävs tre beståndsdelar; syre, bränsle och värme. Om en av dessa grundläggande beståndsdelar försvinner innebär det att branden inte kan fortplantas, elden slocknar.



Figur 1. Brandtriangeln med de beståndsdelar som krävs för att brand (eld) ska uppstå.

Konventionell brandsläckning innebär att vatten sprutas på branden, vilket medför att värmen sänks och branden på så vis släcks. Räddningsledningen har även provat andra metoder, till exempel att genomföra skyddsavbränningar av stora skogsområden för att på så vis ta bort bränslet för branden. Båda dessa metoder är effektiva men kan inte appliceras inom målområdenas riskområden.

Genom att spränga en bomb vid branden bedöms tryckverkan kunna medföra att syret till branden tillfälligt försvinner och att en framrusande front därmed bör avstanna.



## **Mora Brandkår**

Johan Szymanski, Peter Bäcke

ANALYS OMFALL MARKUS

2018-09-21

Dokument nr: 2018-000375

3(5)



## **Flygvapnet**

**Öv Anders Persson**

### **Risker och riskreducering med omfall Markus**

För att kunna genomföra provsprängningen krävs särskilda förutsättningar. Att branden befinner sig på ett militärt skjutfält är grundförutsättningen för att provet över huvud taget ska vara möjligt.

En annan förutsättning var att provet måste genomföras på ett säkert sätt utan att någon människa skulle kunna komma till skada, räddningsledningen och Försvarsmakten gjorde därför omfattande riskanalyser. För att säkerställa att ingen människa fanns kvar i området genomförde räddningsledaren en evakueringsövning strax före sprängningen som både civil och militär personal deltog i. Efter att samtlig personal var inräknad genomfördes två av varandra oberoende överflygningar med helikopter för att kontrollera att ingen människa fanns i området. Försvarsmaktens normala säkerhetsrutin för skjutning på skjutfältet verkställdes likaså.

Ytterligare ett problem att ta hänsyn till var risken att bomben från flygplanet kunde vara en blindgångare. En blindgångare av den typen innebär ett stort riskområde under minst 24 timmar, vilket kunnat förvärra och försvåra släckinsatsen ytterligare. Platsen för provsprängningen valdes därför efter noggranna analyser där experter från både räddningsledning och försvarsmakten samverkade, så att en eventuell blindgångare inte skulle kunna påverka fortsatt släckningsarbete.

Ytterligare en bedömd risk var att sprängningen skulle medföra dels att eld skulle kastas framför branden genom en typ av splitterverkan, dels att branden längre bort från nedslagsplatsen skulle intensifieras och bli värre av tryckvågen. För att minimera denna risk valdes en punkt där marken runtom redan var utbränd och saknade brännbart bränsle.

### **Utförande**

Platsen för bombningen bestämdes till punkt nr 41 på Älvdalens skjutfält, belägen väster om Haraldstjärnen. En större brand anlades där bomben skulle träffa och ett antal mindre bränder anlades på en sträcka av 150 meter från nedslagsplatsen.

Genomförandet planerades att genomföras av en rote JAS 39 (2 flygplan) och att släppa en bomb. Bomben var en GBU 49 (GlideBomb Unit) som styrs antingen via GPS koordinater eller styrs mha laser pek. Bomben väger ca 270kg med 80 kg verkansdel.



## Mora Brandkår

Johan Szymanski, Peter Bäcke

ANALYS OMFALL MARKUS  
2018-09-21  
Dokument nr: 2018-000375

4(5)



## Flygvapnet

Öv Anders Persson



Figur 2. Utförande av provsprängningen.

Före genomförandet verkställdes evakueringsövningen samt kontroll av området. På plats fanns Flygvapnets ledningsbil med radiokommunikation direkt till flygplanen. Räddningsledaren gav order till roten med JAS 39 Gripen onsdagen den 25 juli 2018 kl. 11:56 genom meddelandet "Räddningsledaren här, klart för anfall". Bomben träffade exakt där vi önskade och JAS 39 flygplanen återvände till F 21 i Luleå efter genomfört uppdrag.

Dokumentation av provet genomfördes av räddningsledning och försvarsmakten, dels genom att flygplanet filmade med IR-teknik, dels genom att biträdande räddningsledaren tillsammans med tjänstgörande insatschef befann sig i en helikopter och kunde se hela förloppet samtidigt som det filmades från helikoptern.

## Resultat

Resultatet visar på i huvudsak två saker:

- 1) På den punkt där bomben träffade släcktes branden helt, effekt upp till ca 100 meter i radie från branden observerades. Eftersom provet genomfördes i relativt öppen terräng bedöms tryckverkan i skarpt läge med tät skog vara minst 50 meter i radie med aktuell sprängkraft, sannolikt mer. En framrusande front bedöms avstanna till följd av bombningen.
- 2) Någon ökad intensitet och därmed förvärring av brandförloppet utanför den släckta zonen kunde inte identifieras.



## **Mora Brandkår**

Johan Szymanski, Peter Bäcke



## **Flygvapnet**

**Öv Anders Persson**

### **Slutsats**

Slutsatsen av provet bedömer räddningsledningen och försvarsmakten som mycket lyckat. En framrusande front i ett målområde bedöms avstanna till följd av bombning, samtidigt visar resultatet inte på någon förvärring av brandförloppet på grund av tryckvåg längre bort från nedslagsplatsen.

Räddningsledningen och försvarsmakten bedömer att bombning är ett reellt alternativ om branden når worst case scenario.

Metoden har enbart testats vid ett tillfälle under fältmässiga former, ska den användas som ett verktyg i framtiden bör fler tester genomföras utan tidspress med möjlighet till mer avancerad dokumentation och analys av effekt och verkan. Att provet över huvud taget kunde genomföras var enbart möjligt tack vare nära och god samverkan mellan räddningsledning och försvarsmakten. Räddningsledningen och Försvarsmakten är överens att om fortsatt test och utvärdering av denna metod är önskvärd måste detta ske på Räddningsledningens begäran via tex MSB då Försvarsmakten varken har uppgiften eller resurserna för att utpröva denna typ av brandbekämpning på eget initiativ. Vi är dock överens om att det vore önskvärt att utpröva detta under kontrollerade och icke tidskritiska förhållanden.

Johan Szymanski  
Räddningsledare, brandingenjör

Anders Persson  
C Flygvapnets  
Produktionsavdelning, Överste

Peter Bäcke  
Bitr. räddningsledare