

# Drönarna och balansen mellan social och militär kontroll

Simon Ahlberg och Karl-Göran Stenborg

**Utvecklingen av obemannade system (Unmanned Aerial Systems, UAS), eller ”drönare” – och därmed möjligheten att kontrollera denna utveckling – har flyttats från ett fåtal kostsamma och exklusiva nationella militära program till världsomspännande massproduktion, ofta i länder med låga material- och arbetskostnader. Från att ha varit förbehållna militära stormakter, både i produktion och användning, så är drönarna nu brett tillgängliga på den öppna marknaden: vem som helst kan köpa en drönare. Detta får dock följder för både civil säkerhet och personlig integritet.**

För närvarande är spaning och bildupptagning de vanligaste användningsområdena för militära drönare, men det är även möjligt att använda dem som vapenplattformar. Är då detta en tillräcklig anledning för att rättfärdiga ett förbud för både privat och kommersiell användning? Den snabba teknikutvecklingen tillgängliggör automatiserad och autonom förmåga till fler aktörer och förväntas förändra slagfältet, eftersom det är svårt och dyrt att försvara sig mot dessa system. Nya och alternativa försvarssystem är under utveckling, såsom elektromagnetiska vapen som minimerar skada på tredje part. Sverige måste nu förhålla sig till ytterligare en ny teknologinivå där drönare och andra autonoma plattformar är en realitet. Att ligga i framkant genom att förlita sig enbart på traditionell kompetens kan bli kostsamt i längden, samtidigt som ett förbud mot användning av avancerad teknologi också innebär att många nya affärsmöjligheter slås undan. Det är en svår ekvation som kräver nya tankesätt.

## GRUNDFÖRUTSÄTTNINGAR OCH AFFÄRSMÖJLIGHETER

UAS har redan blivit kommersiellt tillgängliga i många storlekar och för olika syften, både för privat och professionell användning. Drönare på konsumentnivå har sjunkit i pris och med utvecklingen inom miniatyrisering kommer de att bli både billigare och mer avancerade, vilket ytterligare leder till en massmarknad. Drönare för professionellt bruk blir mer kapabla, med förmågan att bära mer last eller med förmåga till längre uthållighet i luften. Detta leder i sin tur till helt nya affärsmöjligheter.

Användningsområdena är till synes endast begränsade till kreativiteten hos användarna, med nya tillämpningar som ständigt dyker upp. Budfirmor expanderar

tjänsteutbudet genom att låta drönare leverera paket, räddningstjänster söker tillstånd för att med användning av UAS snabbt kunna flyga ut defibrillatorer till hjärtpatienter. Nyhetsbyråer använder drönare för att bevaka viktiga nyhetsändelser. Kraftbolag använder drönare till hjälp vid inspektion av kraftledningsgator och skogsbolag använder sig av UAS för datainsamling vid inventering av skog. Polis och räddningstjänster testar användning av UAS för att upptäcka och övervaka krisområden. Detta är dock bara början.

## HOT MOT PERSON OCH SAMHÄLLE

Oreglerad och ohämmad användning av UAS medför icke förutsedda konsekvenser för såväl civilsamhället som för militären. Under senare år har det rapporterats om ett antal incidenter där otillåten flygning av små multirotorfarkoster har tvingat flygplatser att tillfälligt stoppa verksamheten, hindrat ambulanshelikoptrar från att lyfta och förhindrat räddningstjänst från att kunna vattenbomba skogsbränder. Kärnkraftsanläggningar, filminspelningar, turistattraktioner och stora evenemang har fått besök av UAS, sannolikt mest i syfte att fotografera. Dessa incidenter var troligen inte fientliga, men skapade oro och visade hur sårbart samhället är för hot från luften.

Andra incidenter har visat sig ha mer olycksbådande föresatser. I Sverige har militära anläggningar och känslig infrastruktur plötsligt blivit betydligt svårare att skydda från insyn. Utländska medborgare har ertappats då de har flugit små UAS i närheten av skyddsobjekt och känsliga installationer. Inte bara militära installationer eller infrastruktur hotas av den inbyggda möjligheten att ta bilder eller strömma video med hög upplösning, även den personliga integriteten

utmanas. Det är nu mycket enkelt att smygtitta in i inhägnade trädgårdar, fotografera genom fönster i höga byggnader och följa personer eller fordon ur ett fågelperspektiv, utan att upptäckas. Eftersom drönarna inte nödvändigtvis behöver befinna sig rakt ovanför det avsedda målet för att fotografera eller filma så gör sig inte operatören skyldig till intrång på annans mark. I dessa fall handlar det således om själva agerandet var ett misstag eller om det var avsiktligt.

En ytterligare komplicerande faktor är att drönarna kan opereras från ett stort avstånd genom att operatören navigerar med hjälp av fjärrstyrning via radio eller via den kamera som ofta finns ombord. Många drönare kan även navigera autonomt med användning av en kombination av GNSS (*Global Navigation Satellite Systems* såsom GPS eller GLONASS), tröghetsnavigeringssystem, eller både och. Kombinerat med möjligheten att bära allt större last ger detta möjligheten för terrorister att verka från ett stort avstånd. Farlig last kan nu transporteras till medhjälpare över skyddsbarriärer eller levereras direkt mot ett mål. Även små explosiva laddningar som bärs av UAS kan orsaka stor skada om de detoneras nära det avsedda målet. Farliga ämnen väger lätt men kan ändå utgöra allvarliga hot.

## LAGSTIFTNING

Grundläggande lagstiftning för flygande farkoster finns. För varje farkost som anskaffas finns restriktioner för var och hur enheten får opereras. För kommersiellt och professionellt bruk är regelverket hårdare. För närvarande måste en användare ansöka om tillstånd hos Transportstyrelsen för att få möjlighet att operera en drönare kommersiellt och för att i egenskap av detta även kunna flyga utom synhåll samt för test och utveckling. Även med detta tillstånd finns restriktioner. För att flyga inom kontrollerat och reglerat luftrum krävs tillstånd från lokala flygledningssentraler. Således, lagstiftning existerar och genomgår för närvarande en EU-harmonisering för att bestämma ett gemensamt klassificeringssystem för UAS och för att fastställa på vilken myndighetsnivå (lokal, nationellt eller EU) som de olika UAS-klasserna ska hanteras. Om lagstiftningen skrivs tillräckligt generellt bör den inte behöva revideras efter varje teknikutvecklingssteg.

Ett problem är dock att lagstiftningen för närvarande är svagt upprätthållen och drönarkonsumenterna sällan informeras i tillräcklig grad om sina skyldigheter. De konsekvenser som användning av drönare kan medföra för integritet, säkerhet och samhällsskydd förbises eftersom enheterna ofta köps för nöjes skull. Påföljderna för att bryta mot lagstiftningen är extremt små jämfört med den potentiella skada eller effekt som kan ha orsakats. Att flyga en drönare i reglerat luftrum nära en flygplats ger en bötespåföljd på några tusen kronor och möjligen konfiskering av utrustningen. Detta är fullständigt oproportionerligt ställt mot kostnaden för att stänga ner flygtrafiken kring en flygplats i en timme. I Kalifornien skrivs nu nya lagar som förbjuder drönarflygning över skogsbränder och andra insatsområden, med avsevärt höjda böter och även fängelsestraff för hindrande av myndighetsutövning. Det finns även förslag på att tvinga alla drönaroperatörer att genomgå träning och ansöka om licens. Under en räddningsinsats kan räddningstjänsten undgå påföljd om drönare skulle skadas under insatsen.

## FÖRHINDRA OCH SKYDDA MOT UAS-HOT

Möjligheten att utrusta UAS med kameror och möjligheten att kontrollera dem på avstånd har lett till ökad medvetenhet och fientlighet mot drönare. Tekniska lösningar för att skydda sig innefattar lagar som tvingar drönare att utrustas med transpondrar så att de enkelt kan detekteras och deras operatörer kan identifieras. För att förhindra att drönare flygs inom eller in i reglerat eller kontrollerat luftrum kan så kallad *Geofencing* byggas in i systemen. Ett *Geofencing*-system förhindrar att drönare befinner sig i eller flyger in i reglerade områden. Skulle den göra det så stannar eller landar den. Sådana inbyggda säkerhetslösningar kommer alltid att vara möjliga att forcera för en begävd användare med onda avsikter, men de skulle kunna mildra effekterna och skadorna som orsakas av oförstånd eller ovarsamhet hos en operatör. Sådana förebyggande åtgärder har dock begränsningar: vid en snabbt uppkommen krissituation skapas temporära restriktionsområden vars gränser måste förmedlas till alla drönare i området. Enheten måste också ha möjlighet att registrera och kommunicera sin position för att kunna ställa positionen relativt

restriktionsområdet. Om drönaren är radiostyrd (inte autonom) är det sällan fallet.

I moderna konflikter har trupperna med sig hagelgevär för att kunna skjuta ner fientliga drönare. Sådan vapen användning är dock strikt reglerad i civila områden i fredstid. Detta har lett till ett behov av andra sätt att värja sig mot fientliga UAS, till exempel genom att använda mikrovågssändare med hög effekt (*HPM, High Power Microwave*), som slår ut elektroniken i drönaren och får den att störta. Skadorna på utomstående personal och materiel blir då små jämfört med användning av konventionella vapen. I framtiden kommer både fasta och mobila system krävas för att upprätthålla perimeterskydd kring känslig infrastruktur och publika evenemang.

Om vi i nuläget ser enskilda UAS som ett hot och har svårt att värja oss mot dem så är ett framtida scenario svärmar av drönare. Detta kommer ytterligare öka svårigheten med att neutralisera ett UAS-hot. Genom att använda svärmar av drönare kan en operatör bära en totalt sett större last än en enskild drönare, samtidigt som de riskerar att mätta tänkbara motmedel som används i syfte att bevaka och skydda ett luftrum.

### HUR FLYGER VI HÄRIFRÅN?

Drönarteknologi för massmarknaden är fortfarande i sitt initiala skede. Med större tillgänglighet följer större kreativitet som kommer att ligga till grund för innovativa kommersiella och privata tillämpningar. Lagstiftningen bör uppdateras så att den är tillräckligt generell för att kunna hantera utvecklingen inom en överskådlig framtid inom områden som autonomi, uthållighet, samverkande system och lastförmåga och deras påverkan på integritet, säkerhet och samhällsskydd. *Geofencing*- och transponderlösningar bör undersökas. Lagstiftningen borde utökas för att kunna tillåta nödvärnseliminering av UAS om de hindrar eller stör räddningsinsatser. På motmedelssidan bör insatser stärkas på områden som tidig detektion, säker neutralisering, störning och förstöring med låg inverkan på utomstående personal och materiel.

Sverige identifierar sig som ett progressivt land och har alltid varit snabbt att använda och ta till sig ny teknologi och nya idéer. Det är ett högt utvecklat

samhälle och såväl medborgare, som näringsliv och akademiska institutioner finner ständigt nya sätt att använda ny teknologi. Sverige har också varit en föregångare vad gäller att ta fram föreskrifter så att de egna medborgarna skyddas mot ovarsam teknikanvändning. Svenska medborgare har traditionellt haft en stark tillit till att lagstiftarna fattar kloka beslut. Samtidigt har lagstiftningen i Sverige kring nya teknologier varit tillåtande, med få förbud, och eventuella påföljder har varit påtagligt milda.

Detta skyddade sätt att snabbt ta till sig av teknisk utveckling kan även medföra att medvetenheten kring risker är låg. Ny teknik och nya idéer anammas utan att det görs en analys av hur dessa kan användas *mot* oss. Säkerhetsrisker utvärderas inte alls i samma takt och på samma sätt som skydds föreskrifter tas fram. Detta leder i många fall till utveckling utan eftertanke med följden att *quick fix*-lösningar senare behövs, som kan bli mycket dyra. I en mer ideal situation hade varje ny teknologi kunnat utvärderas på ett mer strategiskt plan, dess effekt på samhället skulle därmed lättare kunna förutsägas och hanteras.

I fallet UAS uttrycks oro från många myndigheter såsom polisen, Forsvarsmakten och myndigheter ansvariga för kritisk infrastruktur, inte så mycket för oförsiktig användning av drönare men desto mer för användning av drönare i fientligt syfte mot kritiska samhällsfunktioner. Detta har hittills förbisetts i den allmänna debatten och föreskriftsutvecklingen. De flesta metoder för skydd mot UAS utvecklas i försvarssektorn, på FOI, vid polisen, säkerhetstjänst och viss försvarsindustri. I fallet UAS måste medvetenheten om fientlig användning hålla jämna steg med teknologi- och affärsutvecklingen.

### SAMMANFATTNINGSVIS

Med förskjutningen från UAS som en dyr försvarsteknologi reserverad för militära organisationer till privat och kommersiell användning har många nya marknader öppnats upp. Med de nya fördelarna har även den snabba utvecklingen lett till oförutsedda konsekvenser vad gäller integritet, privatliv och säkerhet. De flesta nationer reagerar långsamt på ny teknologi när det gäller att anpassa lagstiftningen, och drönare är inget



undantag. En instinktiv lösning är att helt förbjuda användningen av drönare, men det skulle ominstetgöra nya affärsmöjligheter som skulle kunna skapa arbeten och nya tjänster. En mer framgångsrik väg vore att skapa en lagstiftning som är tillräckligt generell för att kunna hantera förutsägbar teknikutveckling – vilket betyder att experter inom relevanta teknikområden i högre utsträckning borde delta i utformningen av lagstiftningen. Forskning och utveckling borde bedrivas kring problemet med UAS som flyger inom eller in i reglerat luftrum. Slutligen behövs även mer forskning och utveckling kring teknologier för eliminering eller förstörelse av små flygande objekt, naturligtvis inom ramarna för en uppdaterad lagstiftning.

Eftersom Sverige är ett föregångsland när det gäller att tillgodogöra och anpassa sig till ny teknologi borde Sverige satsa mer på strategisk forskning som skulle bevaka ny teknologi och trender ur ett samhällsriskperspektiv, samt utöka kontakten mellan forskare och beslutsfattare. Risker, överväganden och behov av regleringar skulle på så vis kunna kommuniceras på ett effektivare sätt till relevanta beslutsfattare.

*Praeparatus supervivet* – den förberedde överlever.

*Simon Ahlberg och Karl-Göran Stenborg*

Strategisk utblick 6 finns att ladda ned från [www.foi.se/strategiskutblick](http://www.foi.se/strategiskutblick)