

Luftvärn mot drönare

Överstelöjtnant Michael Reberg – förbundssekreterare



Amerikansk UCAV "Predator" med Hellfire-missil.

Foto: US Air Force

Användningen av obemannade flygplan och helikoptrar – på engelska *unmanned aerial vehicle (UAV)* eller "*drone*", på svenska ofta översatt till "drönare" – har ökat kraftigt under de senaste åren för såväl civila som militära tillämpningar. Drönarna finns i alla storlekar. De största i storlek som passagerarflygplan med mycket lång räckvidd och uthållighet i luften, t.ex. Northrop Grummans RQ-4 "Global Hawk", ned till forskningsfarkoster små som insekter.

Vissa styrs på distans och andra följer en förprogrammerad bana. Båda varianterna ofta med stöd av satellitnavigering. Ett extremexempel på fjärrstyrning är de beväpnade drönare (UCAV) som USA använder för terroristbekämpning i bl.a. gränslandet mellan Afghanistan och Pakistan. Farkosterna, ofta General Atomics MQ-1 "Predator" (rovdjur), som ungefär är stora som sportflygplan, har en räckvidd på drygt 100 landmil och baseras därför i operationsområdet – men såväl flygningen som vapeninsatsen styrs från USA. Vilket kräver säkra satellitlänkar som från andra

sidan jorden i realtid och dubbelriktat kan överföra såväl bilder från drönarens sensorer och sikten som kommandon till dess styrsystem och vapen.

En annan stridsvariant är Israels signal-sökande drönare "Harpy" som bär en sprängladdning och om den upptäcker en sändande radar dyker mot denna i ett "själv-mordsanfall". Fördelen, relativt en traditionell signalsökande missil, är ju att drönaren har betydligt större uthållighet och därmed kan utgöra ett hot under längre tid i sitt område, s.k. *loitering*. D.v.s. den kan "söla,



slå dank" – en egenskap som möjligen har gett upphov till den slangartade benämningen "drone/drönare".

Små drönare med roterande vingar

Sett ur ett luftvärnsperspektiv så är ju flygplansstora drönare som exemplen ovan relativt enkla mål, men betydligt större utmaningar finns i de små farkoster med roterande vingar som nu fullkomligen översvämmar marknaden. För några tusen kronor kan vem som helst i dag köpa en drönare som – trots att den mest är tänkt som en leksak – ofta har kilometerlång räckvidd, kan navigera med god precision och bära en kamera som i realtid överför video av bra kvalitet. Flera exempel finns på att flygplatser "stängts" p.g.a. drönare i restriktionsområdet. Antagligen p.g.a. lek – men här kan man också lätt tänka sig organiserade sabotage mot militära baser, vars flygplan ju ofta inte heller tål att krocka med – eller få in drönare i motorerna.



Liten drönare med fyra roterande vingar, s.k. "Quadcopter". Foto: Kenneth Freeman

Små "civila" drönare är ännu "vackertvåder-system" som dåligt tål vind och nederbörd. Till högre pris finns dock mer robusta och kvalificerade modeller, med längre räckvidd och större lastkapacitet.

Här kan man förutom kameror och andra sensorer även tänka sig att drönarna bär exempelvis störsändare, vilka även om de är lättviktare och har begränsad sändareffekt ändå kan överrösta inkommande nytto-signaler, t.ex. om de kretsar nära en radarantenn, som ju söker efter mycket svaga målekon.

Drönare i Ukrainakonflikten

Drönare för militärt bruk har traditionellt använts främst som sensorplattformar för spaning. Resultatet har sedan sammanställts med data och rapportering från andra källor, ofta i relativt tidskrävande stabs-procedurer, innan eventuell bekämpning av upptäckta mål har vidtagits. Konflikten mellan Ryssland och Ukraina har dock uppvisat en omfattande och delvis ny användning av drönare.

Båda sidor använder flitigt drönare av olika modeller för traditionell spaning, men det nya är att man främst på rysk sida uppnått mycket korta tidsförhållanden mellan målupptäckt och bekämpning. Realtidsvideo från drönare används för att omedelbart invisa och eldreglera bl.a. salvpjäser som "BM-30 Smerch" och andra indirekta bekämpningssystem. Härutöver förekommer direkta attacker med drönare, som bär mindre sprängladdningar om ca 3-6 kg, vilka främst används mot ammunitionsupplag. Ukrainakonflikten visar också att telekrigsföring gör att okvalificerade drönare blir mindre tillgängliga, samt att finkalibereld driver upp farkosterna i höjd och gör åtminstone de större och mer kvalificerade varianterna till mål för Lv-systemen.

Nya utmaningar för luftvärnet

Flygplansstora drönare är som sagt relativt lätta mål, men små farkoster med roterande vingar är betydligt knepigare. De är svåra att upptäcka med synen p.g.a. sin ringa storlek, och hörs i princip inte alls om de är

eldrivna. Eventuella förbränningsmotorer kan också vara svåra att höra om de försetts med ljuddämpare eller när det blåser.

För att detektera med radar krävs en viss minsta radarmålarea, vilken beror av drönarens storlek och utformning (vinklar) samt dess elektriska ledningsegenskaper. En liten drönare av plast med endast några få metalldelar är därför mycket svår att upptäcka. Många radarstationer för luft-
rumsövervakning är också inställda för att endast presentera objekt med en viss lägsta hastighet, t.ex. 50 m/s vilket naturligtvis diskriminerar en långsam eller hovrande drönare.

Moderna militära radarstationer kan dock detektera även hovrande helikoptrar genom att utnyttja de specifika ekan som uppkommer när rotorbladen visar breddsidan ("bladblixtar") – men även detta förutsätter en viss minsta bladstorlek och att dessa är elektriskt ledande. En kombination av radar och en bildalstrande IR-sensor är därför mycket önskvärd. Den senare kan, även om räckvidden är begränsad, ofta se varma drönare mot den kalla himlen och skilja dessa från fåglar.

Bekämpningen kan sedan ske med befintligt luftvärn, men stridsekonomin blir mycket dålig för våra få, dyra luftvärnsrobotar mot många små, billiga drönare. Detta talar för eldrörsluftvärn med relativt billiga skott, eller nya alternativa lösningar. De senare diskuteras flitigt, däribland jakt-drönare som anfaller fiendliga farkoster med fångstnät som trasslar in sig i rotorerna(!).



Störningsutrustning mot UAV.

Det vanligaste luftvärnet mot drönare på dagens vapenmässor är dock elektroniska störsystem av olika slag, vilka efter målupptäckt, ofta med en kombination av radar och IR enligt ovan, stör parallellt med riktantennerna i flera frekvensband mot såväl drönarens satellitnavigeringssystem och styrkdata-länk som sensorer. Resultatet blir då i bästa fall att drönaren störts eller "bländas", alternativt avbryter och stiger för att försöka återfå kontakten eller återvända till basen.

Nästa utvecklingssteg torde bli elektromagnetiska vapen som med hjälp av laser eller högeffektpulsad mikrovåg (HPM) eftersträvar *förstöring*, och inte bara störning, av små drönare eller dess sensorer. Fördelar med elektromagnetiska vapen är ju främst att de enskilda "skotten" är mycket billiga och rör sig med ljushastigheten, och därmed kan riktas rakt på målet utan komplicerad beräkning av framförpunkt eller styrkommandon, samtidigt som riskerna för skador på omgivningen är minimal.