

## Robotikk, kampkraft og bærekraft i framtidens Forsvar

Robotikk og kunstig intelligens er på sterk fremmarsj. De neste ti årene kan være Forsvarets Kodak-øyeblikk – i positiv og negativ forstand. Hvilken kurs har Forsvaret valgt? Langtidsplanen og Landmaktutredningen gir delvis svar.

Av Morten Hansbø, forsker, FFI

### Ubemannede systemer og langtidsplanen

Langtidsplanen (LTP, Stortingsproposisjon 151 S) og statusrapporten fra Landmaktutredningen (LMU) vitner om en forsiktig og avventende holdning til ubemannede systemer. Med unntak av den viktige beslutningen om å realisere minejakt og -mottiltak med ubemannede plattformer, velger Norge i stor grad å sitte på gjerdet. Grunnmuren til et stadig mindre forsvar skal sikres, og det ser ut til at Forsvaret avventer nye og mer radikale tanker.

I prosessen fram mot LTP-en, var ubemannede plattformer tyngre med i vurderingene, noe Forsvarssjefen i ettertid har kommentert:

*«Proposisjonen legger i mindre grad enn det jeg anbefalte opp til at Forsvaret skal utnytte de muligheter som åpner seg ved bruk av ubemannede farkoster.»* Forsvarssjefens kommentar til Regjeringens anbefaling om den videre utviklingen av Forsvaret, Vedlegg 1, 2016.

Det har til nå ikke vært tilstrekkelig enighet om at de aldrende bemannede hovedplattformene våre kan eller må erstattes av noe helt annet når de skal fases ut. Vi kan kanskje si at behovet for å erstatte hovedplattformene kommer omtrent ti år for tidlig.

*«Umoden er vel også vår offisielle doktrine og holdning til i hvilken grad RPAS [Remotely Piloted Aircraft Systems] kan erstatte bemannede plattformer, eller på hvilke områder de bør ta en større plass i vårt forsvarsarsenal.»* (Ob. Bjørn Stai i sin leder til Luftled Nr.2, juni 2016)

Dette bildet kan endre seg betraktelig over de neste femten år. Teknologisk og doktrinell umodenhet til tross, den rådende holdning til ubemannede systemer i Forsvaret er i dag helt klart at dette er veien å gå.

### Innovasjon og endringskraft

Når Forsvaret i dag anskaffer bemannede plattformer, forutsettes det at en hel del ting faller på plass før levering og full operativ evne. Det samme må forutsettes også for de ubemannede. Det er ingen grunn til å vise mindre tillit til teknologiutviklingen innen ubemannede systemer enn innen bemannede. Det er i stor grad den samme teknologien vi snakker om.

*«Dersom Luftforsvaret skulle fulgt samme tilnæringslokikk med droner som i kampflyvalget ville det trolig blitt anbefalt å anskaffe et moderne fjerdegenerasjons kampfly. Tvert i mot har Norge kjøpt seg inn i det vi har tillit til skal bli et verdensledende femtegenerasjons kampfly. En tilsvarende tanke rundt droner er tilsynelatende fraværende. Det er uheldig.»* (Carl Waldemar Wilhelmsen, Luftled Nr.2, juni 2016)

Vi kjøper ikke nye kampfly basert på hva de var i 2010, men basert på en tro på hva de vil være i 2020. Vi selger skinnet før bjørnen er født. Vi selger og kjøper gjerne et produkt som ikke er i nærheten av å eksistere ennå. Alternativet ville ofte være å kjøpe museumsfly. Vi må vise ubemannede systemer den samme tillitten. Moden teknologi er ofte (for) gammel teknologi.

Ubemannede systemer er ikke generelt sett «et mulighetsvindu i femtende etasje» som vi selvsagt kun benytter oss av i nødsfall – eller i en tilstand av overdreven entusiasme. (Dette uttrykket er tatt fra Harald Høiback: «Forsvaret – et kritisk blikk fra innsiden».) De er ikke generelt sett betydelig mer umodne enn bemannede systemer som er under anskaffelse. Men de preges av at det ikke er på langt nær like stor innsats etablert for å utvikle dem videre. Derfor er det enkelte ting ubemannede plattformer ikke kan brukes til de nærmeste 5-10 årene – men dette er ikke fordi det ikke er mulig, teknisk sett, å få dette til.

Det er to ganske ulike arenaer for utvikling som blir relevante for Forsvaret framover. Den tradisjonelle, som er knyttet til det militærindustrielle kompleks, og den nye arenaen, der det nå hersker en helt annen innovasjonstakt. I sistnevnte såkalte maker-kultur, er det adapt, improvise, overcome som gjelder. På begge arenaer foregår det viktig og nyttig arbeid. Vi kan ikke stole på at det sivile kommersielle markedet vil gi oss alle de verktøy Forsvaret trenger direkte. Men vi kan heller ikke lenger stole på at de store, langtekkelige utviklingsprogrammene skal klare å frambringe systemer som dekker alle behov, eller som er relevante i lang tid. En større endringstakt er nødvendig for å utnytte de teknologiske fordelene mens de fremdeles er tilstede, og for at vi skal kunne respondere på nye trusler. Dette krever en noe større risikovilje.

Tilstrekkelig kampkraft i framtiden kan kreve at vi våger mer enn vi gjør i dag. Vi kan antakeligvis ikke bevege oss inn i framtiden med begge beina plantet solid på jorda.

## Innovative trusler

Som en tidligere amerikansk president sa:

*«Fienden ser alltid etter nye måter å skade oss på – og det gjør vi også».* (George W. Bush)

Hensikten bak dette klassiske sitatet var nok at vi må ligge i forkant av truslene. Vi må forstå ulike måter ny teknologi kan brukes mot oss, og så utvikle motmidler.

Flere av våre potensielle og nåværende motstandere har en offensiv holdning til ny teknologi. Med bruk av robotikken, rår de over en stadig større verktøykasse. De bryr seg lite om regulering, lovverk eller skikk og bruk. Vi vil kunne stå overfor betydelig regulær militær bruk av ubemannede systemer, så vel som irregulær. Hva med de verste dystopiene? Killer Robots, eller «drapsdroner» er relativt enkle å lage i dag. Noen av de etisk mest betenkelige anvendelsene av robotikken er de enkleste å realisere.

Allerede i dag ser vi at droner brukes som våpenbærere i Syria og andre steder. Robotikken gir uten tvil mer makt til feil folk. Truslenes egenskaper og bruksmåter vil være uforutsigbare. Forsvaret står potensielt overfor en form for «Do It Yourself War» (DIY War) eller «Maker Warfare» der det er svært vanskelig å vite hva vi kommer til å møte.

Fienden kan i dag relativt enkelt – med bruk av roboter (for eksempel droner) – lure oss til å «forsvars-sløse» - dvs. bruke opp våre svært kostbare og fåtallige ressurser på å bekjempe verdiløse

smådroner osv. AMRAAM mot en drone til tusen kroner er dårlig butikk. Når det kommer hundre droner mot oss, tømmer vi fort lageret. Hva da? Hvis vi «forsvars-sløser», står vi raskt forsvarsløse igjen. Vi trenger nye ressurser og løsninger for både deteksjon og motmidler. Robot-mot-robot-kamp er antakelig rett rundt hjørnet.

## Etikk og menneskelig kontroll

Vil framtidens lærende autonome systemer kunne kontrolleres i tilstrekkelig grad? Kan vi tillate at de tar liv? Vil utstrakt bruk av robotikk og kunstig intelligens (AI) gjøre militær maktbruk mer eller mindre etisk forsvarlig?

Debatten rundt robotikk i militær sammenheng (spesielt rundt temaet droner) har blitt balansert og informert, eksemplifisert gjennom utgivelsen av boken «Når Dronene Våkner». Etikkdiskusjoner er en naturlig og nødvendig del av vårt daglige arbeid ved FFI og i Forsvaret. Etisk og juridisk forsvarlighet designes inn i programvare, i den helhetlige system- og virksomhetsarkitekturen og i operasjonskonsepter – ideelt sett. Forskere og utviklere har et klart etisk ansvar. Vi er opptatt av å sørge for at måten vi utnytter robotikken er forenlig med lovverket og det etisk ansvarlige.

Det er meget usikkert om direkte menneskelig kontroll, altså bemanning om bord eller fjernstyring, er en garanti for etisk forsvarlig systemoppførsel. Mennesker er først og fremst uovertrufne i det å være menneskelige – på godt og vondt.

Hva er den uunnværlige menneskelige vurderingsevnen i militære anvendelser – helt konkret? Hvilken verdi har eksempelvis pilotens fysiske plassering i en cockpit eller vognførerens plassering i en kampvogn? Hvilken fleksibilitet taper vi eventuelt ved å fjerne mennesker fra kjøretøy og fly? Oppnår vi kanskje i stedet nye former for fleksibilitet?

I hvilken grad er mennesker i stand til å innhente og vurdere all relevant informasjon, ta beslutninger og handle hurtig nok? Mennesker i Forsvaret og i samfunnet ellers støtter seg i stadig større grad på datamaskiner til å ta beslutninger og utføre handlinger, og vil ha stadig mindre mulighet til å etterprøve alle prosessene som foregår i datamaskinene.

Meningsfull menneskelig kontroll vil noen ganger kunne bety «ingen direkte kontroll» - dvs. full autonomi. Vi kommer til å stole på maskiner som tar liv – og som redder liv, selv om de ikke opptrer helt forutsigbart. Som oftest vil imidlertid hensiktsmessig kontroll oppnås gjennom situasjonstilpasset menneske-maskin samvirke. Det kan være fornuftig å avlaste og erstatte mennesker, og dra nytte av det beste ved mennesker og det beste ved maskiner – i effektivt og etisk forsvarlig samspill.

Vår tillit som samfunn til robotikken er klart til stede i dag – om enn delvis ubevisst. Vi kan likevel ofte observere mistillit når det er snakk om visse militære anvendelser av ny teknologi. Vi i forsvarssektoren må møte denne mistilliten med saklighet og åpenhet, og utforme systemene til Forsvaret slik at etiske forhold ivaretas minst like godt som i dag.

Vi skal likevel ikke ha altfor høye forventninger til den positive etiske effekten av roboter. Selv med en omfattende og etisk forsvarlig «robotisering» av krigen, vil mennesker komme til skade, og lide, delvis fordi nettopp det ofte er målet for noen aktører. Krig vil til syvende og sist forbli «a bloody waste». Robotisering i stridsfeltet vil garantert forverre situasjonen for våre egne styrker dersom vi ikke selv evner å være ledende innen bruk av roboter.

Det er ikke mangel på svært dystre framtidsforestillinger der robotikken anvendes på verst tenkelige måte. Hærskarer av roboter ute av kontroll kan være et realistisk scenario på svært lang sikt – det samme kan overbefolkning på Mars (parafrase fra AI-guru Andrew Ng). Forbudslinjen vil først og fremst ramme oss selv. Og potensielt frata Forsvaret og andre etater nye, konkurransedyktige verktøy som det er behov for på kort og lang sikt.

Mange anvendelser av roboter er uproblematiske, deriblant robot-mot-robot-anvendelser, som kan vise seg å bli svært viktige. Dette dreier seg om å redusere risiko for egne styrker, og sikre forsvarlig kampkraft. Vi kan være etisk forpliktet til å utvikle og anvende autonome våpen for å beskytte våre egne styrker – ikke minst mot fiendens roboter. Norske soldater skal ikke behøve å bli «smådrept» (Høiback – i betydningen drept eller lemlestet når det kunne ha vært unngått med enkle, rimelige midler.

Både mennesker og hellige kuer kan være dårlige verktøy i krig. Vi må erkjenne at vi må tenke helt nytt om menneskers roller i krigen – sammen med ny teknologi. Roboter med våpen vil kunne være meget hensiktsmessige verktøy – sågar helt uunnværlige verktøy – i krig under gitte forutsetninger. Selv enkle systemer som kan realiseres i dag vil kunne være fullgode, etisk uproblematiske verktøy innenfor klare avgrensninger.

«The fog of war» vil fortsette å eksistere til tross for flere sensorer og automatisert beslutningsstøtte. Men uten robotikken og AI på vår side, vil tåka kunne bli for tett i framtiden. Hvordan mennesker og autonome systemer sammen kan ta gode beslutninger og håndtere usikkerhet, er et viktig tema i vårt arbeid. Jeg vil likevel påstå at langt de fleste situasjoner som soldater, flygere osv. kommer ut for i krig, ikke nødvendigvis innebærer vurderinger som er vanskelige å automatisere.

## **Kultur og kompetanse tilpasset robotikken**

Roboter vil i stadig større grad utkjempe menneskenes krig i framtiden. Men det vil forbli menneskenes krig, uansett om de bruker ubemannede autonome systemer som deres fysiske erstattere på slagmarken. Det vil være menneskenes vilje som ligger til grunn, mennesker som utvikler og bruker systemene, som gir dem evne til å lære og til å endre seg, og som slipper dem løs på fienden – innenfor visse rammer. Hvem blir disse menneskene i framtiden?

Forsvaret vil ha behov for personell med dyp teknologisk forståelse og praktisk utviklerevne, gjerne i kombinasjon med dyp forståelse for militære realiteter. Til tross for mer teknologi i første linje, må en del av personellet fortsatt beherske de tradisjonelle militære ferdighetene. Kan vi finne mange nok mennesker som både kan være drivere av teknologisk utvikling og krigere? Vi trenger et spekter av ulike mennesketyper – både McGyver, Dr. Emmet Brown fra Tilbake til Framtiden, Gunnery Sergeant Highway fra Heartbreak Ridge, og Captain Picard fra Star Trek. Disse mennesketyperne (og flere) skal jobbe sammen med – og skape – ny robotikk. Det finnes en del mennesker i Forsvaret i dag som evner å være teknologer og krigere – og mer. De evner å være visjonære og jordnære samtidig. Disse menneskene vokser ikke på trær. Derfor skal vi ikke sløse med dem.

Tverrfaglighet vil ha avgjørende betydning, dersom vi skal klare å utvikle den robotikken vi vil ha. Vi må være mer faglig enn tverr i det tverrfaglige møtet mellom vidt forskjellige disipliner og på tvers av forsvarsgrener.

I boken «Forsvaret – et kritisk blikk fra innsiden», diskuterer Harald Høiback blant annet hvem Forsvaret er. Dette kan være et nyttig innspill til tankeprosesser om hvem Forsvaret skal være i framtiden. Forsvaret trenger mennesker som kan utnytte robotikken og utvikle den videre innenfor rammen av det etisk forsvarlige. Mennesker som har mot til å gjøre nye ting, tøye grensene, uten å undergrave det demokratiet de er så heldige å være oppvokst i. I enda større grad enn i dag må Forsvaret søke etter medmennesker med viten og vilje – med karakterer og karakter.

## Kampkraft

Med nyeste generasjon hovedplattformer og høykompetent personell får vi et kvalitativt godt terskelforsvar – men er det tilstrekkelig?

*«Det norske forsvarsproblemets kjerne er kort sagt det umulige forholdet mellom tid, rom og styrke til rådighet. Det kan bare løses ved en annen konseptuell tilnærming til problemet»*  
(Sverre Diesen, Norges Forsvar Nr. 3, 2017)

Antall har en klar verdi i krig, i tillegg til kvalitet. Trolig vil våre eventuelle motstanderes bruk av ubemannede systemer, sette vår kapasitet ytterligere under press, og samtidig true relevansen av våre verktøy på sikt. Kan vi opprettholde et høyt nok operativt tempo, tilstrekkelig skjerming av egne styrker, og god nok evne til å ramme fienden uten å henge bedre med innen robotikken?

Jeg mener at robotikkens muligheter for å styrke Forsvarets kampkraft – og betydning som trussel – burde vært mer framtrødende i Langtidsplanen og Landmaktutredningen enn tilfellet er. Dette gjelder både som en mulig katalysator for en mer radikal nytenkning på sikt, men ikke minst som en realistisk kompensasjon for strukturens begrensede størrelse på kort sikt.

For både land- og sjøstyrkene vil ubemannede systemer raskt kunne gi vesentlig bedret kampkraft innenfor et begrenset budsjett. Ubemannede luftfarkoster, bakkekjøretøy og annet kan bidra innen informasjonsinnsamling, transport av kritiske forsyninger i nektet område, kommunikasjonsnettverk og potensielt også ildkraft. Dette er gripbare muligheter.

Med robotikken kan Forsvaret vesentlig øke antallet materiellenheter – vel og merke av den rimeligste sorten. Enhetene kan ha rask reaksjon, høy grad av mobilitet, god rekkevidde, fleksibilitet, tilgjengelighet og rett kvalitet. Hva som er rett kvalitet kan som kjent endre seg raskt. Kampkraft krever endringskraft. Med små, billige enheter som kompletterer de bemannede, kan vi respondere bedre, og være i forkant.

Forsvaret satser på langtreckende presisjonsstyrt ild. Vi må sikre at Forsvaret har god nok evne til å finne mål for F-35, NSM, eventuelle nye stridsvogner og nye langtreckende høypresisjonsmissiler. Det er kritisk viktig for Forsvarets kampkraft å få fullt utbytte av disse investeringene. Ubemannede systemer som lavkostsupplement kan bidra til dette.

Noen sier: «don't bring a knife to a gun fight!». Landmaktutredningen erkjenner at vogner med helt eller delvis automatisert måloppdagelses- og målbekjempelsessystemer om kort tid trolig vil utkonkurrere stridsvogner med bemannede tårn. Samme situasjon ser vi med automatisering om bord i femtegenerasjons kampfly. Autonome systemer vil vinne fram mer og mer, og de vil kunne dominere striden om få tiår.

*«Dagens og fremtidens fellesoperasjoner ser ut til å forbli luftmaktunge» Sjefen for Luftforsvaret, Tonje Skinnarland i Luftled Nr.1, 2017.*

Jeg vil gjerne modifisere dette utsagnet til at framtidens operasjoner kan bli robot-tunge. Det hevdes i dag at en styrke uten «boots on the ground» ikke kan skape avgjørelse i en konflikt. I framtiden gjelder nok dette også «bots on the ground» - dvs. roboter på bakken. I framtiden vil en ny type strid bli utkjempet på det som i stor grad blir robotenes hjemmebane. Robotikken vil støtte nye måter å utøve makt, og vi bør møte denne framtiden godt forberedt.

Når eller om det jeg beskrev over blir en realitet, kan ingen si sikkert. Innen 5-10 år vil de aller fleste av de grunnleggende utfordringene med ubemannede plattformer være løst godt nok, slik som evnen til å unngå kollisjoner, se, forstå omgivelsene og tilpasse seg været, utnytte sensorer om bord, navigere uten GPS, kjøre i typisk norsk terreng osv. Roboter vil med stor sannsynlighet kunne måle seg med menneskers fleksibilitet om ikke lenge – det vil si at de kan tilpasse seg uventede situasjoner og handle på en tilstrekkelig intelligent måte.

Det mulige og det sannsynlige er ikke nødvendigvis samsvarende. Utviklingstakten er imidlertid enorm, og Norges mulighet til å påvirke utviklingen er reell.

*«Spørsmålet var om droner kunne være relevante i komplekse operasjoner i utfordrende miljøer» Fra referatet etter seminar i det Luftmilitære Samfund, 20. april 2016.*

Den angivelige situasjon som sitatet over viser til, nemlig at droner ikke kan være relevante eller ikke vil overleve, vil med all sannsynlighet være snudd på hodet om ikke lenge. Vil bemannede plattformer være relevante nok i framtiden? Antakelig vil de i alle fall være lite relevante på robotenes hjemmebane.

Vi kan altså få et stadig sterkere behov for å supplere og modifisere våre kostbare bemannede systemer. Dette ser vi allerede nå, der nye «lufttrusler» dukker opp i form av små lavtflygende droner, der den tradisjonelle luftmakta er irrelevant. Vi jakter ikke droner i tretopphøyde med hverken F-16, F-35 eller NASAMS. Anti-drone-droner kommer, og effektivt SHORAD (kortholdsluftvern) blir igjen svært relevant.

Budskapet er altså at robotikken kan gi oss mer kampkraft for hver krone, med langt flere materiellenheter som kan opereres av den samme, eller helst en mindre, personellstruktur. Vi kan få et relevant forsvar mot fiendens systemer i den nye dimensjonen av krigen - robotkrigen. De som ikke mestrer den nye teknologien og innovativ bruk av den, vil kunne bli krigens letteste offer.

## **Bærekraft – et brudd med kostnadsspiralen**

Hvorvidt politikernes og Forsvarets veivalg nå faktisk kan føre til bedret bærekraft, gjenstår å se. Noen er skeptiske.

*Det er en fare for at vi igjen anskaffer kostbare systemer vi ikke makter å drifte» Nils Holme (tidligere direktør ved FFI) i Luftled Nr.1, 2017.*

Vi må på sikt bryte med kostnadsspiralen. Og dette kan vi gjøre ved blant annet å benytte robotikken mer aktivt, med nasjonalt mot til å skape de løsningene vi trenger. Vi må tørre å bryte med det etablerte. Gevinstene av dette vil på kort sikt være at vi kan bedre vår operative evne innenfor de

begrensede midlene som ikke er bundet opp av de store anskaffelsene. På lang sikt kan vi oppnå en annen type kontroll med utgiftene, styre risiko bedre, og vi kan unngå svært langsiktige forpliktelser som viser seg umulig å bære.

Jeg drister meg til å foreslå en oppskrift på kosteffektiv utnyttelse av robotikken, der vi tenker mer «Sherman» enn «Tiger II». Det betyr å satse på mange billige plattformer med relativt kort utviklingstid.

Vi bør unngå de komplekse, langvarige utviklingsprogrammene som vi nå er vant med. Vi bør bestille systemer fra små, smidige og interoperable utviklingsmiljø. Vi bør satse mindre på farkoster som skal leve i 30 år, men heller gå for 3-10 år. Til en viss grad kan farkoster skreddersys konkrete behov, og systemer kan relativt raskt settes sammen basert på eksisterende moduler. Vi må unngå å lage kravlisten for lang for en gitt ny materiellressurs – vi bør stritte i mot «requirements creep». «Keep it simple, stupid» sies det. Systemintegrasjon på enkeltfarkoster, kvalitetssikring og oppgraderinger av svært komplekse systemer er meget kostbart. Multiplattformkonsepter kan synes lovende for fremtiden, der ulike sensorer, våpen og prosesseringskraft distribueres over flere plattformer. Vi bør unngå situasjoner som jeg kaller «The Bradley Fighting Vehicle» (se gjerne filmen Pentagon Wars – meget fornøyelige), der ønskelisten vokser og motstridende krav forventes innfridd av én plattform.

Vi bør være varsomme med å kreve at plattformer skal være ekstremt lavobserverbare. Denne fordelene kan uansett bli vesentlig redusert i fremtiden. Vi bør ikke prøve å lage systemer som skal være «fullt ut interoperable». Det er umulig. Ikke legg opp til å bruke noe annet enn 1-linjes vedlikehold. Roboter flest bør være (nesten) bruk og kast. Vi bør gjøre bevisste valg om robusthet og sikkerhet tidlig, fordi dette er svært kostnadsdrivende. Prinsippet om begrensning av antallet ulike systemer (variantbegrensning) kan fravikes – innen rimelige grenser. Vi bør ikke forvente at én eller to plattformer er egnet til å dekke alle behov, eller at «én for alt» er økonomisk lønnsomt. Vi må finne en passende balanse mellom kvalitet, kvantitet og utviklingstid.

Vi kan ikke forvente at noen andre skal bringe systemer til modenhet for oss. Vi må våge å gjøre dette selv (nasjonalt), med et mer smidig regime for forsvarlig forskning og utvikling, kvalitetssikring og godkjenning av nye systemer.

Mitt hovedpoeng i denne noe summariske gjennomgangen er at robotikken gir oss flere muligheter til å tenke utenfor boksen, og dermed muligens bryte kostnadsspiralen for militære systemer.

## **Robotisering er nødvendig og uunngåelig**

Robotikk og kunstig intelligens medfører realistiske muligheter for bedret kampkraft og økonomisk bærekraft. Ubemannede systemer åpner for konseptuell nytenkning. Full utnyttelse av dem krever det.

Vi kan og må se med friske øyne på hvordan materiell utvikles, anskaffes, brukes og vedlikeholdes. Vi bør tenke nytt om menneskers og maskiners roller i de militære systemene. På sikt bør vi ta i bruk autonome våpen og «kamproboter» - innenfor strenge rammer. Noe annet vil kunne være etisk uforsvarlig.

Forsvaret har ennå ingen langsiktig strategi for å utnytte robotikken. Det synes likevel klart at ubemannede systemer i økende grad vil måtte komplettere de bemannede plattformene.

Robotikken er formbar. Vi kan gjøre bevisste valg om hva vi vil med den – herunder hva slags autonomi vi ønsker. Ubemannede og siste generasjon bemannede plattformer kan sammen gi Norge den kampkraften vi trenger.

Vi bør selvsagt være varsomme med å selge skinnen før bjørnen er født. Robotikken er kanskje ingen «silver bullet», eller noen slags «Deus Ex Machina» - et radikalt grep som endrer situasjonen dramatisk, eller løser et umulig problem. Ingen ny teknologi har tidligere ført til lavere forsvarsutgifter. Hvorfor skulle robotikken gjøre det, uten radikal nytenkning?

I møte med det nye, fordeler vi oss vel sånn omtrent i de tre gruppene beskrevet av Arthur C. Clarke:

«1) It can't be done.

2) It probably can be done, but it's not worth doing.

3) I knew it was a good idea all along»

FFI har iverksatt en strategisk satsing på ubemannede systemer og autonomi, og med den håper vi å være en drivkraft som bidrar til å gi Forsvaret nye muligheter gjennom robotikk.

Forsvaret skal ikke bare være et Forsvar av vår tid og for vår tid, men også et Forsvar for fremtiden. Forsvaret skal ikke lide samme skjebne som fotogiganten Kodak gjorde fordi de ikke forstod betydningen av den teknologiske utviklingen. La oss heller satse på den opprinnelige, positive betydningen av begrepet Kodak-øyeblikk. La dette være de viktige årene der vi ser og forstår utviklingen innen robotikk, dens betydning for kampkraft og bærekraft i fremtiden, og handler framtidsrettet. Jeg vil avslutte med følgende sitat fra den nå mye siterte utgaven av Luftled:

*«Rom ble ikke bygget på en dag. Det er med andre ord klokt å begynne.»* Carl Waldemar Wilhelmsen, Luftled Nr.2, 2016