



Verktyg för miljöanpassning av försvarsmateriel i dess livscykel

Årsrapport 2011

CAMILLA E ANDERSSON

FOI är en huvudsakligen uppdragsfinansierad myndighet under Försvarsdepartementet. Kärnverksamheten är forskning, metod- och teknikutveckling till nytta för försvar och säkerhet. Organisationen har cirka 1000 anställda varav ungefär 800 är forskare. Detta gör organisationen till Sveriges största forskningsinstitut. FOI ger kunderna tillgång till ledande expertis inom ett stort antal tillämpningsområden såsom säkerhetspolitiska studier och analyser inom försvar och säkerhet, bedömning av olika typer av hot, system för ledning och hantering av kriser, skydd mot och hantering av farliga ämnen, IT-säkerhet och nya sensorers möjligheter.



FOI
Totalförsvarets forskningsinstitut
Försvars- och säkerhetssystem
164 90 Stockholm

Tel: 08-55 50 30 00
Fax: 08-55 50 31 00

www.foi.se

FOI-R--3370--SE Underlagsrapport
ISSN 1650-1942 December 2011

Försvars- och säkerhetssystem

Camilla E Andersson

Verktyg för miljöanpassning av försvarsmateriel i dess livscykel

Årsrapport 2011

Titel	Verktyg för miljöanpassning av försvarsmateriel i dess livscykel- årsrapport 2011
Title	A computational tool for environmental impact assessment of defence materiel during their whole life cycle - yearly report 2011
Rapportnr/Report no	FOI-R--3370--SE
Rapporttyp/ Report Type	Underlagsrapport/ Base data report
Sidor/Pages	15 p
Månad/Month	December
Utgivningsår/Year	2011
ISSN	1650-1942
Kund/Customer	FM
Projektnr/Project no	E20524
Godkänd av/Approved by	Bengt Eiderfors

FOI, Totalförsvarets Forskningsinstitut	FOI, Swedish Defence Research Agency
Avdelningen för Försvars- och säkerhetssystem	Defence & Security, Systems and Technology

164 90 Stockholm

SE-164 90 Stockholm

Detta verk är skyddat enligt lagen (1960:729) om upphovsrätt till litterära och konstnärliga verk. All form av kopiering, översättning eller bearbetning utan medgivande är förbjuden

Sammanfattning

Projektet ” Verktyg för miljöanpassning av försvarsmateriel i dess livscykel” syftar till att skapa ett verktyg för att kunna värdera och kvantifiera miljöaspekter för försvarsmateriel genom hela dess livscykel. Verktyg av detta slag är en viktig tillgång för Försvarsmaktens (FM) då dess regleringsbrev kräver att miljöhänsyn tas vid all upphandling av försvarsmateriel. Försvarets materielverk (FMV) använder idag LCC (Life Cycle Costs) verktyget CATLOC vid stora upphandlingar då de ska beräkna en produkts livscykelkostnad. I denna rapport beskrivs det arbete med en miljömodul till CATLOC som utformats av FOI under 2011 Det nya verktyget som arbetats fram av FMV, FOI, KTH och Systecon har vi valt att kalla miljö-LCC. Med hjälp av miljö-LCC ingår även miljöaspekter i beräkningarna av livscykelkostnader.

Nyckelord: Livscykelanalyser, livscykelkostnader, LCA, LCC, upphandling

Summary

The project “A computational tool for environmental impact assessment of defence materiel during their whole life cycle” aims to create a tool to evaluate and quantify aspects of defense material through its entire lifecycle. Tools of this kind are an important asset to the Armed Forces (FM) as they are required to take environmental issues into account in all procurement. The Defence Materiel Administration has been using the existing LCC (Life Cycle Costs) tool CATLOC for several years when calculating traditional life-cycle costs at bigger procurements of defence materiel. This report describes the work of an environment module to CATLOC, developed by FOI in 2011. The new tool, called Environmental-LCC, has been developed by FMV, FOI, KTH and Systecon. By using the Environmental-LCC tool environmental issues will also be included in the calculation of lifecycle costs.

Keywords: Life cycle analyses, life cycle costs, LCA, LCC, procurement

Innehållsförteckning

1	Inledning	7
2	Tillämpning av miljö-LCC i upphandlingsprocessen	8
3	Arbete kring förfrågningsunderlag	9
4	Arbete med miljö-LCC verktyget	10
4.1	Hantering av avveckling/återvinning	10
4.2	Miljökostnadsberäkningar	10
5	Dokumentation	11
5.1	Användarmanual	11
5.2	Vetenskaplig artikel	11
6	Samarbeten	12
6.1	Internationell samverkan	12
6.2	Samverkan med andra FoT-projekt vid FOI	13
7	Fortsatt arbete	14
8	Referenser	15

1 Inledning

Projektet ” Verktøy for miljøanpassning av forsvarsmateriel i dess livscykel” syftar till att skapa ett verktyg for att kunna värdera och kvantifiera miljöaspekter for forsvarsmateriel genom hela dess livscykel [1]. Verktøy av detta slag är en viktig tillgång for Forsvarsmakten (FM) då dess regleringsbrev kräver att miljöhänsyn tas vid all upphandling av forsvarsmateriel. Forsvarets materielverk (FMV) använder idag LCC (Life Cycle Costs) verktyget CATLOC vid stora upphandlingar då de ska beräkna en produkts livscykelkostnad. Projektet, som är ett samarbete mellan FOI, FMV och KTH, har resulterat i att CATLOC har byggts på med en miljömodul. Detta verktyg har vi valt att kalla miljö-LCC. I miljömodulen kvantifieras olika miljöbelastningar genom livscykelanalyser (LCA) och transformeras till kostnader genom olika värderingskriterier. På detta sätt ingår även miljöaspekter i beräkningen av livscykelkostnaderna med hjälp av miljö-LCC. Kostnader for miljöskatter och miljöavgifter har brutits ut ur de traditionella kostnaderna som uppstår kring en produkt eller tjänst, så att de går att särskilja [2]. I miljö-LCC verktyget är kostnadsredovisningen uppdelad i tre områden där miljöskatter och miljöavgifter, miljöbelastningskostnader samt grundkostnader alla redovisas var for sig. I en traditionell LCC beräknas inte miljöbelastningskostnader, grundkostnaderna är dessutom sammanslagna med miljöskatter och miljöavgifter så att de inte går att särskilja.

I denna rapport sammanfattas årets aktiviteter. Fokus har varit att arbeta med förfrågningsunderlag och hur och i vilka faser av en upphandling verktyget ska användas och vilka kompletteringar som kommer att behöva göras. Detta är faktorer som är väldigt viktiga att reda ut då de måste ha juridisk förankring och vara praktiskt genomförbara. Metodiken kring kvantifiering av miljöbelastning och värdering av miljökostnader som sker i miljö-LCC har också beskrivits i ett utkast till en vetenskaplig artikel som har skickats in till en tidskrift for publicering. Inom ramen for projektet har det också skett medverkan i AVT-177 inom NATO/RTO med aktiviteter som är relevanta for projektets verksamhet.

Arbetet med miljö-LCC är ett samarbete mellan FOI, FMV, KTH och Systecon men det är endast den del av arbetet som FOI har utfört och varit involverad i som presenteras i denna rapport.

2 Tillämpning av miljö-LCC i upphandlingsprocessen

Miljö-LCC verket är främst avsett att användas av FMV vid stora upphandlingar. Arbetet med att samla in indata för beräkningarna och sedan utvärdera resultatet är en alltför tidskrävande process för att vara möjlig att genomföra för mindre upphandlingar. Själva upphandlingsprocessen för denna typ av stora upphandlingar är en omfattande process och omfattar flera delsteg som RFI (request for information), RFP (Request for proposal) och RFQ (request for quotation). Det är också viktigt att följa alla lagar och bestämmelser som t.ex. Lagen om offentlig upphandling LOU (SFS 2007:1091) under hela upphandlingsprocessen för att minimera risken för juridiska efterspel som överklaganden.

Under våren 2011 genomfördes en workshop kring var i upphandlingsprocessen som det skulle vara mest optimalt att tillämpa miljö-LCC. I workshopen deltog representanter från FOI, FMV, KTH och Systecon. Det blev en lång givande diskussion där frågeställningar kring vilka miljökrav som är rimliga att ställa, juridiska aspekter, mesta möjliga miljönytta, utvärderingsfaktorer m.m. togs upp. Slutsatsen av workshopen var att det troligtvis är mera fördelaktigt att fokusera på att använda miljö-LCC som en hjälp för att ställa miljökrav i ett tidigt skede i upphandlingsprocessen snarare än att tillämpa verket under utvärderingsfasen. Våra miljöbelastningskostnader omfattar tillverkningsfasen och kravställning på tillverkningsprocessen är svårt att förena med LOU. En hel del arbete återstår för att optimera användningen av miljö-LCC och miljönyttan samtidigt som alla lagar och bestämmelser måste följas och rimliga krav ställas på de möjliga leverantörerna.

3 Arbeta kring förfrågningsunderlag

Efter att under 2010 ha byggt upp en databas med miljökostnader för olika ämnen så var nästa steg att försöka fastställa vilka ämnen eller komponenter det är av intresse att begära in information om från en leverantör. Målet var, och är fortfarande, att fråga efter relevanta komponenter som faktiskt har en betydande miljöpåverkan. En ytterliggare frågeställning som uppstod var om vilken typ av information leverantörerna är kapabla att tillhandahålla och hur mycket nedlagd tid som krävs för att ge oss efterfrågad information, vilket är avgörande för om de kommer att kunna fylla i våra förfrågningsunderlag.

Frågeställningarna ovan diskuterades inledningsvis under slutet av 2010 och det beslutades om att utföra en fallstudie.

Arbetet med förfrågningsunderlagen till leverantörer och fallstudien, i detta fall en lastbil, har fortsatt under året. Under våren gjordes ett besök på Scania i Södertälje där vi etablerade en kontakt med personen på Scania som är ansvarig för deras miljöarbete. Vår ambition var att kunna få respons på ett förfrågningsunderlag som vi skapat för att veta om vi missat något viktigt eller skapat frågor som är omöjliga att svara på. Dessutom ville vi ha information om en generell lastbilmodell för att kunna starta upp vårt testfall där miljö-LCC verktyget skulle provköras. Tyvärr visade det sig svårare än vi trott att få hjälp med den här uppgiften. Så vi har utgått från det underlag vi fick och byggt på med information och teknisk data som erhållits via en annan FOI förstudie om kompetablering.

Arbetet med förfrågningsunderlagen har fortsatt genom att vi utökat kretsen av intressanta leverantörer och fördelat arbetet mellan oss i projektgruppen. Vi har valt att inte bara fokusera på fordonsindustrin utan även inkludera leverantörer av ammunition och annat försvarsmateriel. Detta arbete kommer även att försöka samköras mot FMV:s miljömodulsarbete med miljökrav för produktgrupper för att se om det finns eventuella vinster med att arbeta tillsammans med denna uppgift.

4 Arbete med miljö-LCC verktyget

4.1 Hantering av avveckling/återvinning

I verktyget finns behov av att få ökad kunskap om återvinning och hur vi ska hantera det. Det är viktigt att visa på eventuella miljövinster med återvinning och det måste löna sig för leverantören att tillverka produkter som går att återvinna på ett bra sätt.. Så för att etablera kontakter med industrin och få hjälp med information kring återvinningsgrader och ekonomin kring återvinning genomfördes under året ett besök på Stena Recycling i Halmstad. Deltog gjorde såväl personal från FOI, FMV och FM. Ett givande besök och en bra start för att etablera nödvändiga kontakter.

4.2 Miljökostnadsberäkningar

De miljöbelastningskostnader för olika materiel som tagits fram tidigare i projektet varierar i vissa fall ganska kraftigt mellan dess min- och maxvärden [1]. Orsaken till att ett materiel har ett min- och ett maxvärde för dess miljökostnad beror av de värderingsstudier som gjorts av KTH där man studerat människors betalningsvilja för att undvika vissa miljöeffekter [1]. Systecon har räknat på olika scenarier för att visa val av miljöbelastningskostnader kan påverka resultaten för olika produkter. Det finns behov av att komma till rätta med spridningen av resultaten och osäkerheter så att det inte spretar så mycket. Ny workshop är planerad till början av 2012.

5 Dokumentation

5.1 Användarmanual

Verktyget som skapats under projektets gång måste genomgå en grundlig dokumentation för att vi ska få spårbarhet kring våra resultat men även som stöd för användandet. Dokumentationen är tänkt att genomföras gemensamt av projektmedlemmarna men kommer att bestå av olika delar.

En del av dokumentationen kommer att bestå av en användarmanual som ska vara ett stöd för brukaren av miljö-LCC. I den ska det ingå hur man går tillväga för att använda verktyget och när det ska användas.

Övriga delar av dokumentationen kommer att bestå av bakgrundsinformation om varifrån miljödata och värderingsdata kommer ifrån och vad den innebär. Det är mycket viktigt att vi har spårbarhet bakåt för resultaten och att de är väl dokumenterade för att undvika ifrågasättande av informationen i framtiden. Dessutom behöver eventuella leverantörer få ta del av anpassad dokumentation så att de förstår vad miljö-LCC innebär och vilka krav som ställs och hur användaren av miljö-LCC kommer att värdera miljökostnader.

Under året har sluddokumentationen påbörjats, huvudsakligen utförd av Systecon. Men information om miljödata från programvaran SimaPro, vilken används för livscykelberäkningar, har inletts av FOI men kommer att fortsätta och slutföras under 2012.

5.2 Vetenskaplig artikel

Metodiken som tagits fram i projektet är unik eftersom att något liknande inte tidigare har använts i upphandlingssituationer. Ambitionen inom projektet är därför att sprida vår kunskap och arbetet med metodiken genom vetenskaplig publicering. Dessutom är en vetenskaplig publicering ett bra kvalitetsmått på genomfört arbete.

Utkastet till en artikel som skrevs i slutet av 2010 och beskriver verktygets metodik, har under året reviderats och skickats in till den vetenskapliga tidskriften "Journal of LCA" för publicering. Artikeln berör inte resultatdelen av projektet utan lämnar en möjlighet för ännu en publicering längre fram av resultat. Bakom författandet av artikeln står FOI och KTH.

6 Samarbeten

6.1 Internationell samverkan

Inom NATO/RTO:s tekniska panel Applied Vehicle technology (AVT) har det under ett antal år skett internationell samverkan kring ”Design for disposal of present and future munitions and application of greener munition technology” (AVT-177) där FOI har deltagit. Vid ett möte under våren 2010 beslutades att ett samarbete skulle inledas där de olika deltagarnationernas verktyg/processer för att genomföra miljöbedömningar av försvarsmateriel i ett livscykel-perspektiv skulle studeras och jämföras. För att underlätta jämförelsen av resultaten från de olika nationernas verktyg kommer studien att tillämpas på en gemensam generisk ammunition.

Samtliga miljöbedömningssystem i studien baseras på LCA och kan användas för olika tillämpningsområden. Miljöbedömning vid upphandling är en möjlig tillämpning men värdering av miljöpåverkan i ett livscykelperspektiv är användbart även t.ex. under utvecklingsfasen av ny ammunition eller för miljöanpassning av befintlig försvarsmateriel. Det är endast i Sveriges miljö-LCC verktyg där denna kvantitativa miljöpåverkan från försvarsmateriel som erhålls via LCA har omvandlats till miljöbelastningskostnader genom en värderingsmetod (EcoValue09). Vid användning av miljö-LCC erhålls därmed miljöpåverkan som en miljöbelastningskostnad och en miljöbedömning behöver inte göras i varje enskilt fall.

Verktyget miljö-LCC har presenterats inom NATO-gruppen i år. Arbetet med studien som beskrivits ovan skall vara genomförd under våren 2012. Det skall bli mycket intressant att kunna jämföra resultaten från de olika miljöbedömningssystemen och på så sätt kunna påvisa fördelar med vårt verktyg men också ta lärdom av de övriga nationernas erfarenheter och metodiker. Arbetet kommer att sammanfattas i en rapport vars tillgänglighet det för närvarande inte är beslutat om.

Inom ramen för en pilotstudie kring kravställning i upphandling åt UNDP (United Nations Development program) har metodiken kring miljö-LCC presenterats för att beskriva skillnaden i vilka resultat som kan erhållas i jämförelse med rena livscykelanalyser (LCA) och livscykelkostnadsberäkningar (LCC). Det uppstod ett stort intresse för metodiken, vilket är mycket glädjande. Pilotstudien, som finansieras av UD, kommer dock troligtvis uteslutande att handla om LCC eftersom det är en färdigutvecklad och etablerad metod. Det kan emellertid bli aktuellt i framtida studier att överväga tillämpning av miljö-LCC.

FOI deltog under sommaren 2011 i utbildningen POEMS (Project Oriented Environmental Management) anordnad av Defence Academy of United Kingdom. Utbildningen gav kännedom om hur de i Storbritannien arbetar med kravställning för olika produktgrupper och vilken sorts information de använder sig av vid upphandling av försvarsmateriel. Utbildningen gav mycket värdefull kunskap som kan nyttjas för arbetet med miljö-LCC.

6.2 Samverkan med andra FoT-projekt vid FOI

Projektet har också under året inneburit ett visst informationsutbyte med andra FoT-projekt men också andra FoT-områden. Dels inom FoT-projektet Miljörisker vid insats, med avseende på avvecklingen av Camp Victoria, men också inom området FoT-logistik vid planering av ett eventuellt projekt om kompetablering. Det är angeläget och glädjande att kunskapen som tas fram inom projektet kan spridas till andra områden och projekt och komma till nytta.

7 Fortsatt arbete

Det återstår en del arbete innan verktyget är helt färdigutvecklat. Det arbete som är planerat under 2012 är:

1. Fortsatt komplettering av verktyget med hantering av avveckling/återvinning av försvarsmateriel.(FOI, KTH, FMV)
2. Arbeta vidare med olika fallstudier och utöka antalet möjliga leverantörer för att i dialog med dessa utforma förfrågningsunderlag på bästa sätt. Sammanfatta lärdomar från fallstudien som skall resultera i förbättringar av verktyget, metodiken och/eller förfrågningsunderlaget (FOI, KTH, FMV)
3. Utredning av juridiska aspekter kring hur och när verktyget lämpligast skall användas i upphandlingsprocessen måste genomföras. Här behövs troligtvis stöd från juridisk instans. (FOI, KTH, FMV)
4. Dokumentation kring dels användning men också av utformning av verktyget för att få spårbarhet i resultaten. Dessutom måste dokumentation finnas för leverantörer under upphandlingen. (FOI, KTH, FMV)
5. Vidareutveckling av EcoValue med fler effektkategorier. (KTH)
6. Följa EU-kommissionens arbete med LCA med bland annat deras ELCD-databas. (FOI, KTH)
7. Skriva ett kapitel i NATO-rapport som beskriver verktyget och metodiken på en övergripande nivå. (FOI)

8 Referenser

1. Elisabeth Bemm, ”Verktyg för miljöanpassning av försvarsmateriel i dess livscykel – Slutrapport 2009, FOI-R—2912—SE (2009).
2. Camilla E Andersson, ”Verktyg för miljöanpassning av försvarsmateriel i dess livscykel – Årsrapport 2010”, FOI-R—3098—SE (2010).