

# Behovet av tillämpad strategisk forskning inom komplexa mjukvaru-intensiva system

Inspel till SSF Strategiprocess

---

*Stefan Andersson (Saab AB), Fredrik Heintz (LIU), Per Runeson (Lunds Tekniska Högskola), Rikard Andersson (Ericsson AB), Tor Ericson (ÅF), Niklas Lindhardt (CaptureInnovation AB), Jonas Wallberg (Teknikföretagen), Martin Törngren (KTH), Jan Bosch (Chalmers Software Centre), Daniel Falk (Syntell), Anders Caspar (Ericsson AB), Markus Lindgren (ABB), Tomas Lagerberg (ABB), Anders Åström (Combitech), Staffan Nyström (FindOut), Catarina Coquand (Malmö Högskola), Kurt Lundbäck (Articus Systems AB), Mads Dam (KTH), Emil Robertsson (Informator Utbildning), Veronica Gaspes (Högskolan i Halmstad), Mohammad Mousavi (Högskolan i Halmstad), Nicolas Martin-Vivaldi (Addalot Consulting AB), Dan Johansson (Transportstyrelsen), Fredrik von Essen (IT&Telekomföretagen), Dag Folkesson (Saab AB), Michael Mattsson (Blekinge Tekniska Högskola), Mikael Sjödin (Mälardalens Högskola)*

## Sammanfattning

SSF har de senaste åren genomfört flera viktiga och framgångsrika ramprogram inom IKT-området som Mjukvaruintensiva system, Dataintensiva system och Smarta system. Swedsoft anser att dessa är relevanta och viktiga då de fokuserar på tvärvetenskaplig forskning och utveckling av mjukvaruintensiva system vilket är kärnan i en stor del av svensk industri. Vi ser gärna att SSF fortsätter och utökar dessa program med tydlig inriktning mot att utveckla förmågan att utveckla storskaliga mjukvaruintensiva system och system av system, där tekniken sätts i sitt system- och användningssammanhang. Programmen skall ge tillämpningsbara resultat i industri och/eller i samhällsfunktioner som t ex sjukvård, skola eller myndighet, vilket skall påvisas genom demonstratorer. Det behövs spetsforskning inom tillämpad datavetenskap för att program som t ex WASP (Wallenberg Autonomous Systems Program) ska bli framgångsrika utifrån säkerhet, robusthet, underhållbarhet mm.

En sådan satsning anser vi kommer att bidra till att säkra svensk industriell och akademisk konkurrenskraft samt till ett hållbart samhälle, dvs. helt i linje med SSF:s ändamål att "främja utvecklingen av starka forskningsmiljöer av högsta internationella klass med betydelse för utvecklingen av Sveriges framtida konkurrenskraft".

## Nuläge och utmaningar

Vi lever i en tid där teknikutveckling och globalisering utmanar oss på flera sätt. Den pågående digitaliseringen, drivet av den snabba utvecklingen inom IKT-området, förändrar och kommer att fortsätta att förändra industrin och samhället i stort på ett genomgripande sätt. Mer intelligens kan byggas in i systemen och dessa kopplas ihop i allt högre grad vilket skapar system av system med växande komplexitet. Även livscykelperspektivet utgör en utmaning då system utvecklas och används över allt längre tidsperioder: 20-30 år är inte ovanligt. Samtidigt möjliggör digitaliseringen att produkter och tjänster och deras uppdateringar kan spridas över hela världen på ett ögonblick och till en minimal kostnad.

Denna utveckling driver utmaningar, som handlar om tekniken i sitt systemsammanhang, snarare än som isolerade företeelser:

- Prestanda och funktioner i infrastruktur (nätverk)
- Säkerhet och robusthet (pålitlighet)
- Samverkande smarta system
- Flexibilitet och utvecklingsbarhet
- Människa-system interaktion (användbarhet)
- Kostnadseffektivitet
- Nya affärsmodeller och intjäningsflöden
- Ledning och styrning av utveckling och förvaltning med distribuerat ägarskap

Sverige har hittills legat i framkanten i världen industriellt och forskningsmässigt, men även vad gäller införande av digital teknik i samhället i stort. Stora globala företag som ABB, Saab och Ericsson och nyare globala spelare som Spotify och King är exempel på svenska framgångar. Andra exempel är de svenska lärosätenas status i världen, samt tillgången till bredband och utnyttjande av digitala tjänster i Sverige.

Idag står vi dock inför en allt hårdare konkurrens, och Sveriges ledande position utmanas inte bara av USA, utan även av Asien. Samtidigt gör beroendet av stora sammankopplade smarta IKT-system oss allt mer sårbara för avbrott och för cyber-attacker. Globalisering och teknikutveckling som ger stora möjligheter men också stora utmaningar. Detta får inte negligeras: Sverige måste förändras och vara bland de ledande länderna i världen på att utnyttja digitaliseringen. Detta för att kunna säkra ett hållbart välfärdssamhälle och konkurrenskraftig industri även i framtiden.

## Vision och långsiktiga mål

Svensk industri har en ledande position i världen inom innovativa, pålitliga, användbara och kostnadseffektiva komplexa mjukvaruintensiva system, stött av svensk forskning i världsklass. Sverige är även ledande i att definiera, anskaffa och använda komplexa mjukvaruintensiva system (IKT-system) i samtliga samhällsfunktioner på ett säkert och hållbart sätt.

## Förslag till åtgärder

Vi föreslår ytterligare ramprogram riktade mot mjukvaruintensiva system och system av system, med syfte att åstadkomma långsiktighet, kritisk massa och flexibilitet, med utvecklade former för forskningsfinansiering. Eftersom SSF kommer ha 2-3 rambidrag per år, föreslår vi en sekvens av 5 program som kompletterar och bygger vidare på varandra. Programmen är vanligtvis 4 år, så programmet år 5 kan vara en fortsättning på programmet från år 1. Genom breda teman, som täcker in relaterad och nödvändig forskning, en serie program som stöttar varandra, samt en väsentlig satsning på 1-1.5 miljarder under c:a 10 år, skulle SSF åstadkomma en signifikant effekt industriellt, akademiskt och samhälleligt.

Programmen föreslås omfatta teknik och metodik för att möta utmaningarna ovan riktat mot följande områden, som traditionellt studeras var för sig:

- Robusta, pålitliga och adaptiva system
- Cyberfysiska system
- Samverkande smarta system av system
- Mjukvaruintensiva ekosystem
- Storskaliga och komplexa mjukvaruintensiva system

Programmen samordnas och inriktas så att teknologi utvecklas från lägre teknikmognadsnivåer (TRL2) till högre (TRL6) genom demonstrationer och prototyper. Detta skall ske i samverkan mellan industri, akademi, institut och offentliga aktörer.

Följande skall eftersträvas för att säkra att forskningsresultat leder till nytta:

- Mobilitet av forskare mellan näringsliv, akademi, institut och offentlig sektor
- Aktiv spridning av resultat till företag och offentliga sektorn
- Utveckling av forskningsmiljöer i form av infrastruktur (lab) för fortsatta projekt och forskningsingenjörer kopplade till dessa
- Samverkan mellan lärosäten inom och utanför Sverige
- Bidrag till Open Source initiativ som Robot Operating System (ROS), Eclipse, OpenCV m.fl.

**Swedsoft** är en ideell förening med medlemmar från industri, institut och akademi. Vi vill göra Sverige till ett innovationscenter för mjukvaruintensiva system och genom det bidra till att stärka välfärd, industriell konkurrenskraft och akademisk status i Sverige. För att åstadkomma detta arbetar vi med att informera politiker och beslutsfattare i samhället samt bidra till att utveckla det svenska utbildningssystemet för att säkra framtida kompetensbehov hos våra medlemmar. Vidare vill Swedsoft vara en stark plattform för nätverkande, över branschgränser och mellan industri och akademi. Läs mer på [www.swedsoft.se](http://www.swedsoft.se).