

IMPACT - Processindustriell konkurrenskraft genom prestationsorienterade teknikstöd för kompetens- & verksamhetsutveckling

1. Projektets relevans (inkl problembakgrund)

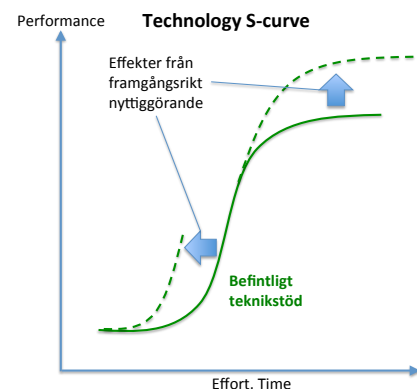
För svensk processindustrin är ett ständigt effektiviserande och utvecklande av dess verksamhet en nödvändighet för bibehållen internationell konkurrenskraft. Detta gäller även för dess leverantörer av IT- och automationsorienterade lösningar. För processindustrierna gäller bl.a. att kunna ta till sig och få ut maximal nytta av de lösningar och innovationer¹ som de har eller tar in i sina verksamheter. För lösningsleverantörerna gäller att kontinuerligt samla in och dra lärdom från industriernas nyttjande av dessa lösningar för att skapa nya konkurrenskraftiga erbjudanden.

Inom processindustrin handlar ovanstående utmaningar till stor del om kompetens- och verksamhetsutveckling där koncept som "lean production", TQM och organisatoriskt lärande fått växande betydelse. Hos leverantörsföretagen har förmågan att stötta lärande genom deras produkter och tjänster blivit allt viktigare, men därtill kommer också förmågan att samla och analysera driftsdata från processindustrierna på samma sätt fått allt större betydelse för deras produkt- och tjänsteutveckling. För det senare har koncept som "product life cycle management" och "innovation management" fått allt större uppmärksamhet.

För varje ny teknologi, metod eller annan typ av innovation gäller att förutom innovationen i sig samtidigt klara av relaterade kompetens- och verksamhetsutvecklingsprocesser för att effekterna ska falla ut till fullo. Ifall berörda människor inte klarar av att nyttja implementerade lösningar, eller dessa lösningar inte kan omsättas till nya konkurrenskraftiga verksamhetsprocesser är det svårt att få ut någon verklig nytta av dessa lösningar.

Inom innovationsforskning beskrivs ofta nyttan och effekten av skapade innovationer och gjorda investeringar enligt en s.k. "Technology S-curve". En sådan illustrerar hur värdet av nya lösningar (höjd verksamhetseffekt) utvecklas enligt en S-kurva. Dvs. effekter och värden från gjorda satsningar tar dels en hel del tid och kraft att ta hem samt brukar nå en "högsta-nivå" som sedan kan vara svår att höja². Förklaringen är i huvudsak att effekten av gjorda satsningar beror på hur väl implementerade lösningar blir nyttjade av berörda människor och huruvida de kan stötta effektiva verksamhetsprocesser. Det slutgiltiga värdet av en viss lösning beror alltså på hur väl skapade möjligheter, befintliga kompetenser och etablerade processer kan utvecklas till nya effektiva verksamheter.

Enligt Brynjolfsson och Saunders är ett starkt skäl till att USA har lyckats avsevärt bättre än övriga världen vad gäller produktivitetsökningar kopplade till teknik- och kunskaps-genombrott att amerikanska företag är förhållandevis förnyelseorienterade, men framförallt att de alltid kompletterar sina tekniska investeringar med motsvarande satsningar på det organisatoriska kapitalet, dvs. berörda människor och processer.



¹ Innovation är, enligt Porter, "både förbättringar av teknologi och bättre metoder eller sätt att uträtta affärer".

² "Value creation in innovation ecosystems: How the structure of technological interdependence affects firm performance in new technology generations", Adner & Kapoor (2010). Strategic management journal 31(3).

Därmed är amerikanska företag bättre än andra på att *ta till sig*, men också *tidigarelägga* och *höja* nyttan av gjorda satsningar. Något som i sin tur gett dem ett större mod och en högre förmåga till ytterligare nyttiggörande- och förnyelseprocesser.³

För att innovationsområdet processindustriell IT och automation (PiiA⁴) ska nå de mål och visioner som man satt upp för områdets utveckling i Sverige är det, precis som för industrin, av yttersta betydelse att svensk processindustri kan utveckla effektiva sätt att nyttiggöra och ta hem effekterna av nya lösningar. Denna utmaning sätter ett särskilt fokus på de kompetens- och verksamhetsutvecklingsprocesser som fordras inom varje industriföretag för att klara ett effektivt nyttiggörande av nya lösningar.

För att möta ovanstående utmaningar hos industrin, dess lösningsleverantörer och PiiA syftar denna förstudie till att utveckla ett kraftfullt koncept, baserat på ett integrerande av state-of-the-art (ledande forskning) och best-practice (ledande praktik) vad gäller kompetens- och verksamhetsutvecklingsprocesser. Detta koncept ska stötta processindustrierna i deras ständiga nyttiggörande och effektiviserande för konkurrenskraft, och leverantörsföretagen i deras ständiga produkt- och tjänsteutvecklande.

Denna förstudie är fokuserad på vad vi benämner *produktionsnära* kompetens- och verksamhetsutvecklingsprocesser, och deras koppling till leverantörernas produktutvecklingsprocesser. Till dessa produktionsnära processer räknas det som sker inom industriernas produktionsmiljöer, men också relevanta tränings- och verksamhetsutvecklingsmiljöer. Samtidigt som en operatör eller ett arbetslag kan utvecklas eller utveckla företagets processer som en del av sitt dagliga arbete, kan de även göra det med hjälp av t.ex. träningsimulatorer eller som en del av återkommande arbetsträffar då man tillsammans med andra reflekterar över vad som gått bra och vad som kan göras bättre.

För att illustrera studiens konceptavsikter följer här två exempel från massa- och pappersindustrin. Det första rör beslutsstöd och kompetensöverföring och det andra reflektivt lärande och verksamhetsutvecklande angående nyckelprocesser.

Vid papperstillverkning så kan maskinförarna använda olika körstrategier för att nå önskad kvalitetsnivå, produktionsvolym och produktionsekonomi. Detta är en komplex uppgift då det är väldigt många parametrar som påverkar papperets kvalitet och kostnaderna för energi, kemikalier och råvara fluktuerar. Maskinförarna samlar över tiden på sig stor erfarenhet hur de ska styra produktionen för att önskvärda kvalitéer och volymer ska uppnås, men ofta "gör man som man alltid gjort" utan större hänsyn till rådande priser och eventuella nya upptäckter om körstrategier. Pappersindustrin saknar ett effektivt organisatoriskt lärande kring de olika erfarenheterna och kunskapen sitter oftast i huvudet på den enskilde maskinföraren. En relevant fråga är om det är realistiskt att utveckla ett beslutsstöd som också kan användas för kompetensöverföring. Systemet skulle ge maskinföraren information om hur produktionsekonomiskt man kör, men också vad som händer med kvalitetsegenskaperna när körstrategin ändras. Ökad kalendring kan t.ex. förbättra sprängstyrkan och minska ytråheten men minska luftpermeansen. Ett sådant beslutsstöds- och kompetensöverföringssystem bör utformas så

³ Se "Wired for innovation. How technology is reshaping the economy" av Brynjolfsson och Saunders, 2009.

⁴ Processindustriell IT och automation (PiiA) är ett av de strategiska innovationsområden som Vinnova, Energimyndigheten och Formas initierat i Sverige under 2013.

att det kan hållas ajour och helst vidareutvecklas av maskinförare, processingenjörer och andra liknande professioner.

Vid vissa händelser som t.ex. omställningar mellan olika papperskvaliteter (ytvikter) så är det viktigt att omställningstiden blir så kort som möjligt då det papper som produceras under omställningstiden måste sorteras ut (då det inte uppfyller kvalitetskraven). Cellulosafibern kan visserligen återanvändas men fiberegenskaperna har försämrats och tillsatta kemikalier och den energi som använts för t ex torkning går förlorade. Omställningstiderna varierar beroende bland annat på sulfatmassans egenskaper men också på hur bra pappersmaskinen styrs. Det är därför önskvärt att kunna repriserat händelseförloppet vid utvalda omställningar i utbildningssyfte. Det kan vara både omställningar som gått bra och sådana som varit mindre lyckade. Utmaningen är här att på basis av de data som lagras i styr- och MES-system kunde återskapa händelseförloppet tillräckligt realistiskt för att det skall kunna användas i en lärprocess.

Förstudiens integrerade koncept ska stötta kompetens- och verksamhetsutvecklingsprocesser både *"in-action"* och *"on-action"*⁵. Dvs. som en integrerad del i dels skarpa eller simulerade produktionsmiljöer, dels som ett stöd för olika former av reflekterande *"back-office"* processer.

Förstudiens angreppssätt bygger på forskning kring lärande organisationer och "lärande system" som visat på betydelsen av att individer i organisationen (praktiker) får stöd för att reflektera både i och över sitt arbete för att vidareutveckling och lärande ska ske. Som operatör i industrin gäller att ha effektiva stöd för ett omedelbart lärande och hanterande av de situationer som uppstår, men också för ett slags fördröjt lärande där operatörerna i efterhand enskilt eller med andra kan reflektera över deras arbete och produktionsprocessen samt hur dessa ska kunna utvecklas vidare.

Förstudien kommer att studera metoder och teknikstöd relaterade till kompetens- och verksamhetsutvecklingsprocesser, både inom både forskning och praktik, och koppla dessa till produkt- och tjänsteutvecklingsprocesser hos leverantörsföretag. Bland exempel på viktiga FUI-områden finns LEAN, livslångt lärande, coachning, learning analytics, scenariobaserat lärande, life cycle management osv.

Genom att kartlägga och integrera state-of-the-art inom kompetens- och verksamhetsutveckling i ett nytt koncept kommer förstudien att skapa stöd för process-industrier och leverantörsföretag, men också skapa förutsättningar för identifierandet av FUI-områden som kan skapa möjligheter för industri- och leverantörsföretag att nå ny innovationsbaserad konkurrenskraft.

2. Förväntade resultat och effekter

Förstudien kommer att leverera följande resultat:

- Projektrapporter och annan projektdokumentation inklusive beskrivningar av förstudiens koncept för integrerade processer för teknik-, kompetens- och verksamhetsutveckling.
- Demonstrator som visualiserar hur teknik-, kompetens- och verksamhetsutveckling kan integreras och stödjas i produktionsnära miljöer.

⁵ Se Donald Schön: *"The Reflective Practitioner"*.

- Seminarier, workshops och möten med deltagande företag.
- Beskrivningar av betydelsefulla FUI-utmaningar relaterade till teknik-, kompetens- och verksamhetsutveckling.
- Riktlinjer för teknikstöd och arbetssätt som kan stötta processindustriernas kompetens- och verksamhetsutveckling och leverantörers produktutveckling.

Förstudien kommer att ge följande effekter:

- Förstärkning av PiiA som innovationsområde avseende kompetens- och verksamhetsutveckling.
- Kompetensutveckling och kunskapsspridning hos deltagande företag med avseende på teknik-, kompetens- och verksamhetsutveckling.
- Inspiration och vägledning kring teknik- och processtöd för processindustrier som vill effektivisera sina kompetens- och verksamhetsutvecklingsprocesser.
- Inspiration och vägledning kring teknik- och metodstöd hos leverantörsföretag som vill effektivisera sin innovationsförmåga och sina produktutvecklingsprocesser avseende lösningar för processindustriell IT och automation.
- Inspiration till forskare som är intresserade av produktionsnära teknik-, kompetens- och verksamhetsutveckling.

3. Genomförande och tidplan

Projektet drivs i ett antal olika arbetspaket med en övergripande projektledning, samordning och samanalys. De olika arbetspaketen har gemensamma tidpunkter för alla sina milstenar förutom den sista (slutleverabel i vardera fallstudie) för att underlätta kunskaps-, erfarenhets- och analysresultat. Projektet kommer möta målen genom en förstudie omfattande **fyra arbetspaket** enligt följande:

- WP1 – Projektledning och samordning
- WP2 – Verksamhetsutveckling: Koncept och teknikstöd
- WP3 – Kompetensutveckling: Koncept och teknikstöd
- WP4 – Integrerade produkt-, kompetens- och verksamhetsutvecklingsstöd

Projektets huvudaktiviteter och milstenar är:

- M1 – Projektkickoff, inkl. synkronisering av aktiviteter (WP1)
- M2 – Kartläggning, sammanställning av fallstudier och state-of-the-art inom verksamhetsutveckling och teknikstöd för detta (WP2)
- M3 – Kartläggning, sammanställning av fallstudier och state-of-the-art inom lärandeprocesser och teknikstöd för kompetensutveckling (WP3)
- M4 – Analys av industrins och leverantörsföretagens behov inom området, samt upprättande av SWOT vad gäller identifierade koncept. (WP2, WP3)
- M5 – Framtagande av integrerad konceptskiss och demonstrator (WP1, WP4)
- M6 – Konkretisering av utvecklingsbehov och FUI-områden (WP1-WP4)
- M7 – Sammanställning av resultat och rapporter (WP1)

WP1 – Projektledning och samordning av konceptutveckling

WP ledning: Per Levén, ProcessIT Innovations vid Umeå universitet

Milstenar: M1, M6.

Arbetspaketet projektleder och koordinerar de andra arbetspaketen, kallar till möten, och sammanställer resultat och identifierar kunskapsgap med utgångspunkt i WP2-WP4. Resultatet kommer användas som en grund för identifiering av behov och nya projektförslag med fokus på bättre effekter från genomförda innovations- och förändringsprojekt. Arbetspaketet ansvarar också för att resultaten sprids till deltagande företag (genom innovationer i existerande deltagande organisationer) samt till andra aktörer. Detta kommer ske vid gemensamma projektmöten, vid individuella möten med deltagande företag, samt i förlängningen genom dissemination vid vetenskapliga och branschspecifika konferenser.

WP2 – Verksamhetsutveckling: Koncept och teknikstöd

WP ledning: Katrin Jonsson, Informatik vid Umeå universitet

Milstenar: M2, M4, M6.

Sammanfattning

Baserat på litteraturstudier, omvärldsanalyser och fallstudier kommer ett ramverk att utvecklas avseende koncept och teknikstöd som på effektiva sätt stöttar verksamhets- och produktutveckling. Ett ramverk som både processindustrin och dess leverantörer kan nyttiggöra i sina verksamheter.

Genomförande

I detta arbetspaket genomförs en nuläges- och omvärldsanalys av området innovativ prestationsorienterad verksamhetsutveckling.

WP 2.1 Kartläggning av state-of-the art inom verksamhetsutveckling

En nulägesanalys av området verksamhetsutveckling görs med utgångspunkt i strukturella förutsättningar, processer och teknikstöd. LEAN och TQM är exempel på verksamhetsutvecklingskoncept som kommer studeras. LEAN fokuserar på att effektivisera verksamhetens processer genom att förenkla processen och ta bort allt som inte tillför direkt värde. Det kontinuerliga förbättringsarbetet en viktig del i LEAN och nyckeltal är då viktiga för att signalera hur verksamheten ligger till i förhållande till målen. Inom dessa områden kommer detta WP att bidra genom att fokusera på hur verksamhetsutveckling generellt och LEAN specifikt kan stöttas genom olika former av prestationsorienterade metoder och teknikstöd. Här är det arbete som gjorts vid SICS i Västerås relevant där man studerat urval och uppföljning av mätetal. De har fokuserat på metoder som sätter verksamhetsmålen i centrum tillsammans med vad som behöver göras för att nå dit. Utifrån detta arbete kan sedan mätetal designas som hjälper till att visualisera både styrkor och svagheter i syfte att hitta områden som behöver stärkas eller angripas på ett annat sätt.

Denna delaktivitet kommer att omfatta studier av aktuell forskning inom området samt kartläggning av pågående och genomförda FoU-projekt, både på nationell och internationell nivå. Av speciellt intresse är centrumbildningar och forskargrupper som exempelvis Center for Innovation and Operations Management, Handelshögskolan

Stockholm, Senter for teknologi og maritim ledelse, Universitetet i Nordland, Global Infrastructures, Oslo Universitet samt Centre for Development Informatics, Manchester University.

WP2.2 Behovsinventering av prestationsorienterte teknikkstødd for verksamhetsutvekkling i medverkande foretak/organisationer

Denna delaktivitet består i att kartlägga företagens användning och behov av teknikkstødd för verksamhetsutvekkling. Behovsinventeringen sker i form av observationer, intervjuer och fokusgruppsintervjuer hos medverkande foretak/organisationer. LEAN och teknikkstødd för detta kommer att ges särskilt fokus då det är ett relevant område för många processindustrier. Vi kommer samarbeta med ett antal anläggningar som ligger i framkant avseende LEAN för att undersöka hur olika former av teknikkstødd kan støtta företagens verksamhetsutvekkling.

Ett viktigt område inom denna delaktivitet är att följa upp konsekvenserna av tidigare genomförda installationer av teknikkstødd för verksamhetsutvekkling. Denna uppföljning sker dels genom att värdet för produktivitet och affärsnytta beaktas, dels genom att lärandeaspekten hanteras.

WP3 – Kompetensutvekkling: Konsept och teknikkstødd

WP ledning: Mikael Söderström, Informatik vid Umeå universitet

Milstenar: M3, M4, M6.

Sammanfattning

I detta arbetspaket kartläggs state-of-the-art inom livslångt lärande och eLärande/flexibel utbildning samtidigt som en behovsinventering av existerande och nuvarande arbetssätt inom kompetensutvekkling i medverkande foretak/organisationer genomförs. Det förväntade resultatet är förslag på innovativa metoder och tekniker för workplace learning som bidrar till kompetensutvekkling.

Genomförande

WP 3.1 Kartläggning av state-of-the art inom områdena eLärande/flexibel utbildning och workplace learning

En nulägesanalys av områdena eLärande/flexibel utbildning och workplace learning görs med utgångspunkt i strukturella förutsättningar, process, produkt, formellt och informellt lärande samt learning analytics.

Nulägesanalysen kommer att omfatta studier av forskning inom områdena samt kartläggning av pågående och genomförda projekt, både på nationell och internationell nivå. Av speciellt intresse är ett antal EU finansierade projekt inom Lifelong Learning programmet, och nationella och internationella centrumbildningar samt t.ex. HELIX i Sverige.

WP 3.2 Behovsinventering av kompetensutvekkling och teknikkstødd för detta i medverkande foretak/organisationer

Behovsinventeringen sker i form av observationer, intervjuer och fokusgruppsintervjuer hos medverkande foretak/organisationer. Baserat på behovsinventeringen genomförs ett antal workshops där deltagande foretak/organisationer diskuterar nuläge och framtida behov av kompetensutvekkling och processutvekkling. Underlaget och

strukturen för intervjuer och observationer hämtas delvis från resultatet av arbetet i WP4.1. Under workshops får deltagarna ta del av olika modeller som presenteras inom forskning och jämföra dem med sin egen situation. Workshops kommer också att erbjuda deltagarna möjlighet till erfarenhetsutbyten av olika slag med deltagare från andra organisationer/företag.

WP4 – Metoder och teknikstöd för integrerad kompetens- och verksamhetsutveckling

WP ledning: Stefan Cedergren, vid SICS Swedish ICT i Västerås

Milstenar: M5, M6.

Sammanfattning

I detta WP utvecklas ett antal förslag på innovativa metoder och tekniker för workplace learning och optimering som bidrar till såväl kompetensutveckling som verksamhetsutveckling. Förslagen baseras på de arbeten som skett i både WP2 och 3.

Genomförande

Förslagen på innovativa metoder och tekniker testas i form av problem- och scenario-baserade workshops som involverar både forskare och representanter från process-industri och leverantörsföretag. Minst ett av förslagen kommer att utgöras av en demonstrator.

Genom problembaserade seminarier kommer praktiker att presenteras specifika projektrelaterade problem från sin verksamhet i syfte att problematisera och diskutera problemets karaktär och hur projektets koncept kan bidra till dess möjliga lösning.

Genom generella industriövergripande workshops kommer WP4 också att lyfta fram specifika projektresultat på ett tidigt stadium i syfte att möjliggöra lärandeprocesser. I dessa workshops kommer även industrier och forskare från IT-universitetet i Göteborg att medverka.

Samtliga workshops och seminarier ska bidra till reflektion utifrån projektets olika intressentperspektiv och kommer att ge underlag för att identifiera framtida centrala fokus- och utvecklingsområden.

4. Tidplan och budget

Övergripande tidplan

Projektet ska genomföras under 2013 till 2016. Denna ansökan avser ett vilket är en koncept-/förstudie som ska pågå från 2013-12-01 till 2014-06-30. Förstudien har en övergripande projektbudget enligt följande:

PROEKTBUDET	Från Vinnova	Medfinansiering	Totalt
Löner	493 200	305 100	798 300
Externa tjänster*	303 106	354 708*	494 588
Resor	64 000	10 000	72 000
Indirekta kostn.	138 800	78 775	217 575
Summa	999 106	748 583	1 747 689

* I dagsläget är en medfinansiering från medverkande företag på ca 350 kkr klar. Samtal med andra företag pågår och kommer att leda till en ökning av medfinansieringen.

5. Medverkande aktörer

Universitet och institut:

Informatik, Umeå universitet. IT-universitet i Göteborg. SICS Swedish ICT Västerås.

Företag (klara):

Oryx Simulations. ABB Cranes. SCA Obbola. Svenska Försäkringsfabriken.

European Minds. Indexator.

Företag (troliga):

Gruv- och stålindustri i norra Sverige, automationsföretag i Mälardalen samt företag från gjuterinäringen i Småland.