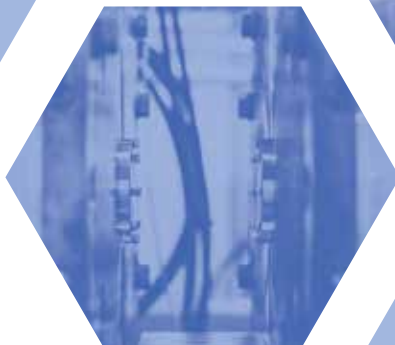


ÅRSREDOVISNING 2019



PROCESS IT
innovations

Detta är Process IT Innovations

Näringsaccelerator

Process IT Innovations är en näringsaccelerator och en innovationshub för industriell IT och en motor i ett regionalt innovations- och tillväxtsystem, formerat som en centrumbildning vid Luleå tekniska universitet och Umeå universitet.

Samarbeten

Utöver universiteten stöttar ett antal partners Process IT Innovations genom ett samverkansavtal. Dessa organisationer är Region Norrbotten, Länsstyrelsen Västerbotten, kommunerna Umeå, Skellefteå, Piteå och Luleå samt företagen ABB, Boliden, Komatsu Forest, LKAB, SCA samt Skellefteå Kraft.

Strategisk idé

Process IT Innovations strategiska idé är att skapa projekt där forskare och IT-företag, tillsammans med processindustrier och dess leverantörsföretag, kan möta de IT- och automationsutmaningar som denna basindustri står inför.

Syfte

Syftet är att stärka regional och nationell basindustri, stärka de regionala IT- och leverantörsföretagens internationella konkurrenskraft samt etablera ett ledande europeiskt forsknings- och utvecklingscentrum inom automationsområdet.

Förväntade resultat

- Nya produkter och tjänster
- Konkurrensförbättringar för basindustrin
- Starka och relevanta forskningsprogram
- Nya affärsmöjligheter för basindustrin och dess leverantörer
- Regional tillväxt för existerande och nybildade företag

Vinnväxt-program

Process IT Innovations har startats som ett Vinnväxt-program inom Vinnova. Syftet är att främja hållbar tillväxt och utveckla internationellt konkurrenskraftiga forsknings- och innovationsmiljöer.

Innehåll

Smarta innovationer och AI	3
Artificiell Intelligens	4
AI viktig del i Komatsu Forest utveckling	6
"Galet bra techscen"	7
Europas största projekt för automation och digitalisering	8
30 miljoner till stort AI-projekt i Norrbotten	9
Stort intresse för Process IT-dagen	10
Algoryx en Gasell-vinnare	11
eMaintenance365 blir Predge	12
Kraftfull samverkan	13
Projekt under 2019	14
Resultat 2019	20
Styrelse och ledning	21
Vetenskapliga rapporter	22
Milstolpar 2019	24

Smarta innovationer och AI

Att få vara ordförande för och följa Process IT Innovations under mina år som landshövding i Västerbotten har varit en härlig resa. Process IT Innovations har haft en stark utveckling och är ett viktigt bidrag till att tung basindustri också i framtiden kommer att vara en mycket stark grund för Sveriges ekonomi.

Norra Sveriges råvaror i form av vattenkraft, mineraler, skogar och vind har under en stor del av vårt lands utveckling gett förutsättning för vår välfärd. Här har Process IT Innovations bidragit med många väl genomförda projekt som lett till nya framsteg inom teknik, något som är avgörande för att basindustrin fortsatt ska stå sig stark.

Det finns många exempel på detta, se bara på hur skogsindustrin idag har utvecklat metoder för att kunna ta till vara på hela trädet. Att vidareförädla skogens råvaror genom smarta innovationer gör att nya produkter kommer ut på marknaden. Vi ser också hur allt fler företag talar om artificiell intelligens och söker AI-lösningar inom sina respektive områden, något vi säkert kommer att se mer av under de kommande åren.

Som landshövding är jag särskilt glad över att det inom Process IT Innovations finns ett fokus på inlandet och företag som ger arbetstillfällen och tillväxt även utanför de större städerna. Teknikparken som bygger på samverkan mellan Vilhelmina, Åsele och Dorotea kommuner är ett sådant exempel. Det ger en möjlighet för företag i inlandet att kvalificera sig som leverantörer till större industrier inom regionen och att deras produkter kan möta framtidens utmaningar inom hållbarhet.

Bakom dessa lovande företag och satsningar finns ofta personer som bär på en stark drivkraft och en inspiration som smittar av sig till andra. De står för det som vi kan kalla för ”pay it forward”. Det gör mig varm om hjärtat när jag ser den drivkraften och viljan att dela med sig och hjälpa andra att komma vidare.

Framtiden för norra Sverige beror också till stor del på hur vi förmår att ge utrymme för de unga. Som landshövding har jag haft många inspirerande möten med unga människor, vare sig det är med entreprenörer i nya lovande startupbolag eller elever på olika skolor. Att få träffa dessa unga människor har varit något av det bästa för mig. Bland många av dessa finns en framtidstro där klimat och hållbarhet och diskussioner om hur vi ska leva är mycket påtagliga.

Eftersom mitt förordnande som landshövding går ut i mars 2020 blir detta min sista ledarkrönika som ordförande i Process IT Innovations. Med tillförsikt lämnar jag över ordförandeklubban till min efterträdare på posten. Norra Sverige kommer helt säkert att vara en stark region också i framtiden.

**Magdalena Andersson,
Västerbottens läns landshövding,
ordförande i Process IT Innovations**

“... kommer se mer av smarta innovationer och AI”

Magdalena Andersson,
Västerbottens läns landshövding
ordförande i Process IT Innovations





Artificiell intelligens

Artificiell intelligens kommer att skapa helt nya förutsättningar för stora industrisektorer. Process IT Innovations vill vara en vägledande aktör i denna förvandling, menar Pär-Erik Martinsson, CEO, och Per Levén, CSO.

– Det finns ett stort intresse från industrin att ta del av artificiell intelligens. Men det är fortfarande ny mark, ännu är det på många sätt en experimentverkstad med olika testförsök, säger Pär-Erik Martinsson.

– Men tillämpningar blir allt fler och många börjar se potentialen i den nya tekniken, fortsätter han.

Samarbeten och gemensamma projekt är nödvändiga för att kunna närma sig AI-området, menar de båda. Annars finns en risk för att varje nytt AI-projekt får börja från noll, exempelvis när det handlar om tillgång till data, och sådant tar tid.

– Det innebär samtidigt att aktörer som vi inom Process IT Innovations blir viktigare. När allt fler frågar efter var de ska lägga fokus och vilka samarbeten de ska söka blir vi mer intressanta, säger Per Levén.

Process IT Innovations kan erbjuda ett gränssnitt mot närmare 400 forskare och 2 300 studenter vid Umeå universitet och Luleå tekniska universitet.

Pär-Erik Martinsson och Per Levén talar båda om ett nytt språng som många företag står inför. Det handlar

om en ny fas där artificiell intelligens kan ge helt nya produkter och en helt annan typ av affärer.

– AI kommer att påverka hela värdekedjor. Vi har SmartSteel-projektet vilket gör att stålprodukter ska kunna spåras genom hela sin livscykel, det ger ett stålmaterial med specifik information som gör att stålverken kan hjälpa sina kunder att ställa in sina processer, säger Pär-Erik Martinsson.

Ibland har det beskrivits som ett ”Internet of Materials” där stålet får en digital identitet som gör att en stålprodukt kan följas hela vägen från stålverket till slutprodukten.

– Vi pratar också mycket om maskininlärning, där maskinen bygger en iterativ utveckling av sig själv. Maskinen bär på en lärande förmåga genom artificiell intelligens, produkten i sig blir ett innovationssystem, innovation sker fast människor inte är delaktiga, säger Per Levén.

Omställningen förväntas bli total inom alla branscher. Det kommer att ge en helt ny potential till verkstadsföretag, en helt ny grupp av leverantörsföretag kommer att växa fram och processindustrierna får nya förutsättningar.

– Affärsmodellerna är dock fortfarande en utmaning, de gamla affärsmodellerna lämpar sig inte alltid. Men där kan Process IT Innovations också bidra med insatser, säger Pär-Erik Martinsson.

De båda pekar på en mängd satsningar som Process IT



Innovations har deltagit i, inte minst för att öka kunskapen kring artificiell intelligens. Inom Umeå universitet och Luleå tekniska universitet sätts allt större fokus på AI-området. På nationellt plan har Process IT Innovations genom det strategiska innovationsprogrammet SIP-PiA bidragit till flera AI-projekt.

På internationell nivå har Process IT varit med och byggt upp Arrowhead Tools som koordineras av Luleå tekniska universitet och är Europas största projekt för automation och digitalisering av industrin, med en budget på 950 miljoner kronor och 81 medverkande parter, däribland lärosäten, forskningsinstitut och

“Samarbeten och gemensamma projekt är nödvändiga för att kunna närma sig AI-området.”

storföretag som Volvo, Bosch och Philips.

Process IT Innovations har flera olika roller. Att koppla samman olika aktörer i så kallad match-making, gärna mellan ett område till ett annat, är en sådan roll. En annan handlar om omvärldsbevakning för att kunna möta det nya. Det kan också vara att rent konkret bygga upp labb-miljöer och kompetensresurser för att stötta innovationsprojekt, men också att utåt visa upp de initiativ och möjligheter som finns i norra Sverige för att fler aktörer utifrån, nationella eller internationella, ska vilja komma och samverka.

Behovet av Process IT Innovations inför framtiden ser de som fortsatt stort. Den mångåriga finansieringen från Vinnova som en så kallad Vinnväxt-miljö kommer att avslutas i och med 2020 års utgång. Inför det gäller det att finna en organisation som kan vara fortsatt bärkraftig.

– Jag ser framför mig att vi på ett helt annat sätt än tidigare kommer att gå djupare in i andra industrigrenar och bredda oss mot nya sektorer, säger Per Levén.

– Vi kommer också att behöva utveckla våra ägarkonstellationer. När den statliga finansieringen minskar kommer den regionala uppbackningen att bli än mer viktig, menar Pär-Erik Martinsson.

Frågor som dessa kommer att bli föremål för utveckling under 2020. Grundsynen kvarstår dock, Process IT Innovations har en viktig roll att fylla, inte minst när hela branscher står inför stora genomgripande förändringar.



Pär-Erik Martinsson, CEO, Process IT Innovations och Per Levén, CSO, Process IT Innovations.

AI viktig del i Komatsu Forest utveckling

Under 2019 blev det helt klart att Komatsu Forest i Umeå genomför en av de största satsningarna i industrisverige just nu. Det handlar om en framtidssäkrad fabrik i stort format, med fokus på hållbar produktion.

– Vi ska bygga en fabrik där vi kan lägga grunden för nästa generations skogsmaskiner. I de nya lokalerna kommer vi att kunna samla både tillverkning och utveckling. Vi satsar på en fabrik som tillgodoser vårt behov här och nu, men även ger oss utrymme att växa för framtiden, säger Martin Ärlestig.

Planen är att produktionen i den nya fabriken ska invigas i början av 2021. Fabriken kommer att bli något av ett unikt landmärke i Umeå med sina närmare 40 000 m² där hela processen kommer att ligga under tak vilket ger ökad kvalitet och bättre arbetsmiljö.

Fabriken kommer att ha stort fokus på hållbarhet och IoT. Dessutom blir den CO₂ neutral i sin produktion, vilket uppnås genom effektiv energiförsörjning med solpaneler, modern byggteknik och geoenergi.

Redan innan den nya fabriken har byggts kan Komatsu Forest visa upp ett starkt fokus på att utveckla semiautonoma maskiner där föraren gör vissa moment medan andra moment utförs automatiskt av de smarta maskinerna. Med den nya fabriken kommer allt mer expertkunskap inom artificiell intelligens och big data



Ritning över den nya fabriken.



"Vi tittar på AI både med perspektiv på produktinnehåll och processinnehåll", säger Martin Ärlestig, fabrikschef, Komatsu Forest.

också att krävas för produktionslinjen.

– Vi kommer att skapa olika datalager för olika moment eller positioner. Vi integrerar så att vi får allt i samma stora datasjö. Utifrån den kan vi göra djupare analyser ur ett automatiskt perspektiv med artificiell intelligens, fortsätter Martin Ärlestig.

– Vi tittar därför på AI både med perspektiv på produktinnehåll och processinnehåll. Det här är saker som kommer allt mer i framtiden, än är inte allt moget för alla applikationer, men vi är med på tåget och vi kommer att kunna hålla en bra process för det, säger Martin Ärlestig.

Martin Ärlestig sitter sedan många år med i styrelsen för Process IT Innovations vilket gör att han har god insyn i hur ett bra samarbete mellan industri, forskning och offentlig sektor kan ge fart på utvecklingen.

– Det finns flera konstellationer som vill skapa bra förutsättningar för artificiell intelligens. Umeå universitet har många forskare inom AI-området, samma gäller för Luleå tekniska universitet.

– Som företag har vi en mycket bra koppling till universiteten med en nära dialog. Det är något som har stärkts under de sista tio åren och det beror till stor del på Process IT Innovations, betonar Martin Ärlestig.

Vinnare och prisutdelare på Umeågalan

Vid Umeågalan 2019 tilldelades Komatsu Forest, en världsledande tillverkare av skogsmaskiner, Umeå kommuns företagspris för bland annat sitt djupa engagemang i stadens tillväxt och utveckling.

Men inte nog med att Komatsu Forest blev pristagare vid Umeågalan, företaget är också med som utdelare av Årets teknikpris tillsammans med Volvo lastvagnar och Ålö. Bakgrunden till priset är att de tre företagen, som idag är ledande inom sina respektive branscher, vill bidra till ett ökat fokus på Umeå som teknikstad för att tekniksektorn i regionen ska kunna fortsätta växa och utvecklas. En viktig

del i detta är att säkra kompetens och arbetskraft så att bolag som vill framåt kan fortsatt utvecklas och testa sina vingar.

Årets teknikpris 2019 gick till bio-teknikföretaget UmanDiagnostics som har utvecklat en nervskademärkare som effektivt och exakt visar om hjärnan har fått en skada.

Komatsu-gruppen tar emot pris på Umeågalan.



"Galet bra techscen"

Johanna Björklund, teknikchef för Umeåföretaget Codemill, hyllar startups och teknikföretag från norr.

IT-företaget Codemill är ett av många samarbetsföretag till Process IT Innovations. När företagets teknikchef Johanna Björklund, som även är forskare vid Umeå universitet, deltog i en panel under Västerbottensdagarna på Grand Hôtel i Stockholm under förra året passade hon på att hylla teknikområdet i norr.

– Techscenen är galet bra i Västerbotten, det finns ett enormt intresse för att starta upp företag, menade Johanna Björklund och nämnde som ett exempel arrangemanget Umeå Tech Arena som lockar 500 personer två gånger per år.

– Många fler investerare borde komma upp till Västerbotten, inte för vår skull utan för deras egen skull, fortsatte Johanna Björklund inför de 300 gästerna på Västerbottensdagarna.

SAMVERKAN VIKTIG, BETONADE VINNOVAS GENERALDIREKTÖR

I samband med panelsamtalet deltog även Darja Isaksson, generaldirektör för Vinnova. Det är innovationsmyndigheten Vinnova som med sin



Johanna Björklund, Codemill, hyllar Västerbottens techscen. På bilden tillsammans med, från vänster, Anna Maria Stenlund, tandvårdsdirektör Region Västerbotten, och Torborg Chetkovich, Partner CapMan Infra.

finansiering starkt bidragit till Process IT Innovations tillkomst och verksamhet. Hon passade på tillfället att lyfta fram flera starka innovationer i Västerbotten som mobil uppkoppling av gruvfordon och Glesbygdsmedicinskt centrum, en enhet för forskning och utveckling i primärvården.

– Vi har, på den lilla befolkning vi är, många företag som ligger i absolut framkant i världen. Det gäller både traditionella industrier och inom många nya områden. Vi rankas som världens näst bästa land i att ta fram företag som kan bli unicorns (red: företag som värderas till mer än en miljard dollar), menade Darja Isaksson.

– Vi är bra på att samverka, det är en av anledningarna till detta. Det är viktigt att komma ihåg, fortsatte hon.

Ny fas för John Lindström

Under 2019 avslutade John Lindström sin tid som verksamhetsledare för Process IT Innovations. Det blev sammantaget fem år i hjärtat av samverkan mellan forskning, näringsliv och offentlig sektor.

– Projekten vi drivit inom Process IT Innovation har hjälpt många företag att komma längre. Vi har fått in mer forskning i deras utveckling vilket inneburit att de kunnat ta fram nya produkter och tjänster, säger John Lindström.

– Det har varit mycket omväxlande och lärorikt. Inte minst har jag fått träffa många företag och lärt känna organisationer, både i norra Sverige och i resten av landet.

Får han önska sig någonting så är det än mer av innovationskraft och att ännu fler tar chansen att vara aktiva i samverkan, inte minst inom Process IT Innovations.

Själv har han idag sökt sig vidare till näringslivet efter sin långa period vid Luleå tekniska universitet som professor. Idag är han anställd av Combitech som Cyber Security Architecture Engineering Manager. Det innebär att hjälpa företag med industriell säkerhet och med frågor om cybersäkerhet i olika produktionsmiljöer.



John Lindström
Tidigare CEO,
Process IT Innovations

Pär-Erik Martinsson ny verksamhetsledare

Ny verksamhetsledare för Process IT Innovations efter John Lindström är Pär-Erik Martinsson.

Det blir hans andra sejour inom Process IT Innovations efter att han för drygt fyra år sedan lämnade jobbet som projektledare på Process IT.

– Jag var faktiskt med redan när Process IT startade för nästan 15 år sedan. Nu ser jag fram emot att återuppta kontakterna med industrin för fortsatt god samverkan, säger Pär-Erik Martinsson, som är anställd vid Luleå tekniska universitet.

Under de senaste åren har han hunnit med flera andra olika uppdrag kring samverkan mellan industri och andra aktörer.

– Vi har stor tillit inom Process IT Innovations och vi skapar fina resultat. Vårt fokus på automation och digitalisering för process- och verkstadsindustrin är unikt, vi driver den tekniska utvecklingen inom det här specifika området, säger Pär-Erik Martinsson.

– I våra samverkansprojekt är vi smörjmedlet som får saker att hända. Vi har sänkt barriärerna för företag så att de kan börja prata med varandra och genomföra gemensamma projekt och aktiviteter. Vi bidrar också med hårda resultat, nya tekniska lösningar, innovationer och arbetstillfällen.



Pär-Erik Martinsson
Nuvarande CEO,
Process IT Innovations

“Skapar verktyg för nästa generations lösningar inom digitalisering och automation för den europeiska industrin”

Jerker Delsing
Professor,
Luleå tekniska universitet



Europas största projekt för automation och digitalisering av industrin

Arrowhead Tools, Europas största projekt för automation och digitalisering av industrin, fick en uppmärksam start under 2019.

Vid projektets kick-off i maj 2019 deltog bland annat Sveriges näringsminister Ibrahim Baylan, Volvo Group Trucks Operations Jan Ohlsson, Teknikföretagens Klas Wählberg, flera europeiska näringslivsföreträdare och inte minst Jerker Delsing, professor i industriell elektronik vid Luleå tekniska universitet och koordinator för Arrowhead Tools.

Ett mycket givande möte med 150 forskare och utvecklare hölls även 11-15 november i Porto, Portugal. Det var ett gemensamt möte mellan Arrowhead Tools och Productive 4.0, de båda räknas som de två största projekten inom automatiseringsområdet i Europa.

– Målet är att ta nästa steg mot hur Industry 4.0 och digitalisering kan implementeras, både vad gäller effektivitet och lönsamhet, betonade Jerker Delsing vid mötet.

Syftet med det treåriga projektet Arrowhead Tools är att skapa verktyg för nästa generations lösningar inom digitalisering och automation för den europeiska industrin. Dessa verktyg ska överbrygga det glapp som i dag hindrar en total integration av IT och operationell teknologi, det vill säga hur industrin arbetar mot sakernas internet (IoT) och industrins behov av att bygga stora system med hjälp av sakernas internet. Den nya tekniken ska tillgängliggöras genom en plattform, Arrowhead Framework, med öppen källkod.



Ibrahim Baylan, näringsminister, professor Jerker Delsing, Luleå tekniska universitet och Klas Wählberg, VD för Teknikföretagen, vid invigningen av Arrowhead Tools.

MINSKA UTVECKLINGSKOSTNADER

– Arrowhead Tools förväntas sänka kostnaderna för utveckling och införande av flexibla och säkra digitaliserings- och automationslösningar med 25-60 procent. Detta kommer göra Sverige och Europa mer konkurrenskraftigt och skapa nya jobb och affärsmöjligheter, men också minska energiförbrukning och miljöavtryck, säger Jerker Delsing.

I projektet deltar 53 företag från bland annat fordons-, gruv-, elektronik- och mjukvarubranscherna. Grundplattformen och verktyg ska testas och säkerställas i 22 industriella ”user cases”. Ett viktigt mål med Arrowhead Tools är att skapa standarder inom digitalisering och automation, bland annat kring interoperabilitet – alltså hur system utbyter och använder information som de får från varandra.

– Det finns ett stort behov av gemensamma standarder. I dag sitter man på tusentals olika ställen och skriver standarder som var och en behöver, men som alla är olika. Arrowhead Tools är ett av få initiativ i sammanhanget, som dessutom kan hantera industrins krav på området. Tekniskt sett har vi förmodligen den mest avancerade approach som finns globalt, säger Jerker Delsing.

EUROPAS STÖRSTA PROJEKT INOM SITT OMRÅDE

Arrowhead Tools koordineras av Luleå tekniska universitet och är Europas största projekt för automation och digitalisering av industrin. Arrowhead Tools har en budget på 91 miljoner euro och 81 deltagande europeiska parter, varav 28 universitet och forskningsinstitut och 53 företag från bland annat fordons-, gruv-, elektronik- och mjukvarubranscherna. Bland de deltagande företagen finns Bosch, Philips, Mondragon och Infineon. De medverkande svenska företagen är Volvo Group, Boliden, Lindbäcks Bygg, Lundqvist Trävaru, Podcomp, BnearIT, och EQUA.

Arrowhead Tools finansieras av de medverkande företagen och via ECSEL-JU (ett partnerskapsprogram inom EU:s Horizon 2020) samt deltagande länder. I Sverige sker detta via Vinnova.

Luleå tekniska universitet ledde även det stora automationsprojektet Arrowhead, som avslutades 2017 och som tog fram konkreta lösningar för att bygga bort interoperabilitet för automationssystem. Process IT Innovations har på olika sätt bidragit till framväxten av det stora projektet.

30 miljoner till stort AI-projekt i Norrbotten

Stärkt innovationskraft, större konkurrensmöjligheter och en mer hållbar utveckling inom tillämpad forskning kring artificiell intelligens i Norrbotten.

Det är syftet med ett nytt 30 miljonersprojekt, Applied AI DIH North, som leds av Luleå tekniska universitet.

– Norrbotten måste ta en ledande position med hög kompetensnivå inom AI-området för att stödja en fortsatt positiv utveckling i länet och Sverige, säger Michael Nilsson, projektledare vid Centrum



Luleå tekniska universitets rektor Birgitta Bergvall-Kåreborn samt forskare Foteini Liwicki, Marcus Liwicki, Michael Nilsson (projektledare), Anna Ståhlbröst, Sabine Mayer och George Nikolakopoulos.

för distansöverbryggande teknik på Luleå tekniska universitet.

Satsningen Applied AI DIH North ska bidra till konkurrenskraftiga företag och göra regionen mer attraktiv för nyetableringar. Resultatet ska bli långsiktigt hållbar tillväxt som lockar människor, investeringar och företag till regionen.

För Luleå tekniska universitet är satsningen ett komplement till den AI-forskning som redan pågår vid universitetet inom ramen för AI Excellence Centre. Universitetet besitter kompetens inom framför allt tillämpad AI-forskning. Via samverkan med företag omsätts forskning till innovationer till gagn för industrin, offentlig förvaltning, utbildning och hälsa med människan i fokus.

– Ett projekt av det här slaget passar oss utmärkt. Vi har bra teknisk infrastruktur, flera olika labbmiljöer och befintliga testbäddar. Dessutom är vår forskning en av Sveriges mest tillämpade, säger Michael Nilsson.

Projektet Applied AI DIH North ska pågå i tre år. Finansiering kommer från EU:s regionala utvecklingsfond (Tillväxtverket), Luleå tekniska universitet, Luleå kommun, Skellefteå kommun och Region Norrbotten.

Stor AI-satsning vid Umeå universitet

Wallenbergstiftelserna satsar 670 miljoner kronor på forskning inom AI och autonoma system. Koordinator för programmet blir Umeå universitet.

För att undersöka de förändringar som artificiell intelligens och autonoma system innebär satsar Wallenbergstiftelserna upp till 670 miljoner kronor på humanistisk och samhällsvetenskaplig forskning.

Det tioåriga forskningsprogrammet WASP-HS, ska framför allt analysera etiska, ekonomiska, arbetsmarknadsmässiga, sociala, kulturella och juridiska aspekter som kan komma med tekniskskiftet.

INTERNATIONELLT FRAMSTÅENDE AI-FORSKARE

Virginia Dignum, professor vid Institutionen för datavetenskap, är vetenskapliga ledare för WASP-HS.

– Vi kommer bland annat titta på metoder och verktyg för att säkerställa att AI och autonoma system formas så att de inte strider mot mänskliga värderingar och etiska principer, säger Virginia Dignum som forskar om samhälleliga, etiska och kulturella konsekvenser av AI vid Umeå universitet.

Programmet är tvärvetenskapligt där humaniora och samhällsvetenskap kombineras med teknisk forskning.

Umeå universitet är även partneruniversitet inom Wallenberg AI, Autonomous Systems and Software Program (WASP), Sveriges enskilt största forskningsprogram genom tiderna. Det är finansierat av Knut och Alice Wallenbergs Stiftelse med en total budget för programmet på 5,5 miljarder kronor. Målet är att rekrytera upp till 60 nya forskargrupper och över 400 doktorander till lärosäten i Sverige.

Inte bara omfattningen av satsade pengar utan även kombinationen mellan artificiell intelligens, autonoma system, programvara och en tydlig samverkan med svensk industri gör WASP unikt.



Virginia Dignum, professor vid Institutionen för datavetenskap, är vetenskapliga ledare för WASP-HS.



Stort intresse för Process IT-dagen

Process IT-dagen 2019 lockade ett 100-tal representanter från IT-företag, universitetet, processindustrier, maskinleverantörer och myndigheter.

Årets upplaga av Process IT-dagen hölls i Skellefteå och startade med att verksamhetsledarna John Lindström och Per Levén hälsade alla välkomna till temat De stora tekniksprången - från buzzword till verklighet.

Förmiddagen bestod av fem huvudtalare: Johanna Björklund, Codemill, Ola Fagerström, Microsoft, Jeanette Lundqvist, Vattenfall, Mikael Nensén, AIT och Sara Sandberg, Ericsson, vars föreläsningar handlade om alltifrån artificiell intelligens och buzzwords till hur vindkraft är en stor möjliggörare för en fossilfri framtid. Förmiddagspasset avslutades med att Peter Wallin från strategiska innovationsprogrammet PiiA,

Processindustriell IT och Automation, berättade om aktuella utlysningar och hur PiiA kan vara ett stöd för att söka finansiering.

Tre föreläsningsspår kunde deltagarna välja mellan: Gruva, mineral och metall, Den skogliga värdekedjans digitalisering och Verkstadsindustri och energi.

Under Gruva, mineral och metall fick deltagarna bland annat lyssna till föreläsningar om gruvsimuleringar, IT- och cybersäkerhet, drönare samt fjärrstyrning i gruva. Det andra spåret, Den skogliga värdekedjans digitalisering, handlade om automatiserat skogsbruk, den skogliga värdekedjan - från avverkning till handläggning samt hur man med en simulerad miljö kan testa wellpapps egenskaper. Under tredje föreläsningsspåret, Verkstadsindustri och energi, fick deltagare bättra på sina kunskaper om Internet of Things, vindkraftverk samt industriell cybersäkerhet.

Bra Europaranking för Process IT Innovations

Process IT Innovations rankas med en Bronze Label som europeiskt kluster.

Under 2019 blev Process IT Innovations tilldelad "Cluster Management Excellence Label Bronze – Striving for Cluster Excellence" av European Secretariat for Cluster Analysis (ESCA) - ett första steg i Process ITs strävan att uppnå ESCAs högsta certifiering i "Cluster Management Excellence" inom några år.

– Certifieringen är att jämföra med en CE-märkning i kvalitetsledning, en objektiv bedömning av organisationens välmående som ökar vår internationella konkurrenskraft. Vi tror att det kan attrahera fler internationella forsknings-, utvecklings- och

innovationsprojekt till oss och regionen, säger Tobias Tovedal, projektledare för Process IT Innovations.



Tobias Tovedal, projektledare för Process IT Innovations.



Algoryx en Gasell-vinnare

Algoryx från Umeå hyllades 2019 som Gasellvinnare med en tillväxt på 124 procent.

Varje år utser tidningen Di de snabbast växande företagen i landet till Gaseller. Algoryx var ett av bolagen från norra Sverige som tog sig in på listan.

– Trägen vinner, våra kunder vill ha mer av oss. Vi börjar känna oss etablerade ute i världen och affärerna går mycket lättare, säger Kennet Bodin, vd för Algoryx Simulation.

ABB är ett av de stora industribolagen som integrerat Algoryx simuleringsprodukt AGX Dynamics i sin verksamhet. Sedan flera år finns produkten i ABB RobotStudio, vilket ger de automationsingenjörer som gör off-line programmering i RobotStudio tillgång till högklassig fysiksimulering av transportband, materialhantering och virtuell verklighet.

Utomlands finns stora framgångar bland annat i Japan, ett land som är känt för att satsa på robottillverkning, vilket passar bra in i Algoryx produkter. Algoryx har även deltagit i Process IT Innovations verksamhet.

Exportpris till PulpEye

PulpEye vann 2019 det nyinstiftade priset Årets exportpris vid en näringslivsgala i Örnsköldsvik.

PulpEye är ett medlemsföretag hos RISE Processum som även driver Vinnväxt-initiativet Framtidens bioraffinaderi, delfinansierat av Vinnova. PulpEye har också haft stort samarbete med Process IT Innovations, som också är ett Vinnväxt-initiativ i norra Sverige.

– Vår framgång har nog varit att vi har ett stort förtroende från Skogsindustrin i Sverige och bra nätverk som har hjälpt oss utveckla vissa delar av produkten, inte minst Processum. Sedan har jag ett fantastiskt gäng som jag jobbar med, säger vd Öjvind Sundvall till Processums webb.

PulpEye är ett innovativt mätteknikföretag med fokus på online-applikationer och tjänster för den globala massa- och pappersindustrin. Huvudprodukterna är PulpEye massaanalysator och ScanChip chipanalysator. Huvudkontoret ligger i Örnsköldsvik men PulpEye-produkter säljs globalt genom försäljningskontor och försäljningsrepresentanter i Europa, Nordamerika, Sydamerika, Asien och Oceanien.

2019 var PulpEyes mest framgångsrika år hittills och de tretton anställda är på gång att få ett par nya kollegor.



Öjvind Sundvall, vd PulpEye.

Kan AI optimera anrikningsverk?

BI Nordic från Skellefteå har deltagit i flera projekt kring artificiell intelligens.

Ett av projekten är en studie om hur artificiell intelligens skulle kunna utnyttjas av Boliden för att optimera processer för anrikning. BI Nordic och ABB är två företag som hjälpt Boliden med studien, alla tre är företag som finns i Process IT:s verksamhet.

Med hjälp av simuleringsmodeller blir det möjligt att återskapa data motsvarande flera årtionden – på bara några timmar. I tidigare projekt har Boliden framförallt utforskat maskininlärningstekniker som analyserar data utan att algoritmen har möjlighet att själv påverka det. I detta projekt var istället målet att försöka utnyttja

en självlärande algoritm. Studien belyser värdet av simuleringar och AI-tekniken visar på spännande möjligheter för att i framtiden kunna vidareutveckla Bolidens processtyrning.



BI Nordic från Skellefteå, arkivbild.



eMaintenance365 blir Predge

Predge utvecklar plattform för drift och underhåll av fordon och maskiner.

Företaget eMaintenance365 bildades i november 2013. Det har nu gått sex år och företaget är etablerat på marknaden och växer. Som ett led i att företaget har ökad efterfrågan och en fortsatt teknisk utveckling byts företagsnamnet ut. Det nya namnet är Predge.

Predge utvecklar en plattform som gör det möjligt att planera drift och underhåll av fordon och maskiner. Mjukvaran grundar sig på forskning från Luleå tekniska universitet. Några exempel på kunder är LKAB, norska Cargo Net, Norrtåg, Trafikverket och VTG, Europas största ägare av tågagnar.

Luleåföretaget är dessutom med på den exklusiva 33-listan över Sveriges hetaste unga teknikföretag - för andra året i rad. 33-listan tas fram av tidningarna Ny Teknik och Affärsvärlden. För att komma med ska man ha utvecklat innovativa produkter med stor internationell potential att förändra spelreglerna i sin bransch. Företaget har också bidragit till projekt inom Process IT Innovations.

Umeåföretaget Elastisys växer

Elastisys har mer än fördubblat personalen under andra halvan av 2019.

Elastisys är ett avknopningsföretag från forskning vid Umeå universitet. Kunderna finns främst inom branscher som har regulatoriska krav på sig, såsom fintech, medtech och offentlig sektor. Elastisys senaste produkt - Compliant Kubernetes - är framtagen med såväl säkerhet som regulatorisk efterlevnad i åtanke. Denna Kubernetes-distribution kommer färdigpaketerad med alla säkerhetsinställningar som krävs för efterlevnad i containerbaserade miljöer.

– Många kunder kommer till Elastisys för att de har sett fördelarna med containerteknologin, men är oroliga över säkerhetsaspekterna och hur man faktiskt kan drifva verksamhetskritiska applikationer och användardata i Kubernetes, säger Robert Winter, vd för Elastisys, i ett pressmeddelande.

Elastisys är ett av företagen inom Process IT Innovations verksamhet.



Mobilaris från Luleå prisas

Mobilaris har prisats flera gånger för sina insatser under 2019.

Företaget vann exempelvis IVA:s, Kungl. Ingenjörsvetenskapsakademiens, företagstävling Smart industri för sitt bidrag till digitaliseringen av traditionell industri.

– Vi är mycket stolta över detta pris och det är ett härligt erkännande för oss på Mobilaris. Det sporrar oss till att fortsätta driva utvecklingen mot ökad säkerhet och produktivitet inom industrin, säger Andreas Ericson, CEO Mobilaris Industrial Solutions, i ett pressmeddelande.

Dessutom vann Mobilaris SIP STRIMs Swedish Mining Innovation Award 2019 för sin nya innovativa produkt Mobilaris Onboard. Priset ges till en innovation, ett projekt eller ett företag som har varit av stort värde för den svenska gruvsektorn under det senaste året.

Genom sitt digitala erbjudande riktat till gruvor och

annan basindustri har Mobilaris på fem år fyrdubblat omsättningen, gått från 17 till 70 medarbetare, och har nu 25 kunder fördelade på samtliga världsdelar. Företaget har också deltagit i Process IT Innovations verksamhet.



Hans Wahlquist och Mikael Nyström från Mobilaris tar emot SIP STRIMs Swedish Mining Innovation Award 2019.

Kraftfull samverkan

Samarbetet med näringsliv, universiteten och samhällets organisationer är en grundpelare för Process IT Innovations. Utifrån den rika mängd av råvaror och tillgångar som finns i regionen byggs ett gemensamt innovationssystem. Här nedan återfinns stiftare och de största finansörerna till Process IT Innovations.



ABB är en ledande leverantör av produkter och system för kraftöverföring samt process och industriautomation.



Boliden är ett av världens ledande gruv- och smältverksföretag och den tredje största leverantören av kopparmetall och zinkmetall i Europa.



Komatsu Forest är en av världens största skogsmaskintillverkare med huvudkontor och teknikcentrum i Umeå.



LKAB är en världsledande högteknologisk mineralkoncern och producent av förädlade järnmalmsprodukter för ståltillverkning.



SCA är ett internationellt pappersföretag som tillverkar absorberande hygienprodukter, förpackningslösningar och tryckpapper.



Skellefteå Kraft är en av de större producenterna av elkraft i Sverige.



Nedan ett antal av de företag och organisationer som deltog i Process IT Innovations nätverk under 2019.

Kiruna • LKAB • Mine Tec • **Gällivare/Malmberget** • Boliden • GeoVision • **Luleå** • Alent Drying • BnearIT • IUC Norr • MBV Systems • Mobilaris • Optimization • SSAB Luleå • Tieto • Ductus • PreEye • ThingWave • Gestamp • **Piteå** • Optimization • Smurfit Kappa Kraftliner • **Boliden** • Boliden • **Skellefteå** • Boliden Rönnskärsverken • Data Ductus • **Storuman** • Compia • **Malå** • Malå Geoscience • **Umeå** • ABB • Acino • AIT • Brain Stimulation • CodeMill • Dizparc • Ericsson • GE Healthcare • Hållnäs Handelsträdgård • KnowIT/Candeo • Komatsu Forest • Länsstyrelsen Västerbotten • Regionförbundet Västerbotten • SCA Obbola • Skogforsk • Svenska Försäkringsfabriken • Tensai • Umeå Energi • Umeå kommun • Umeå universitet • Vakin • Ålö • **Örnsköldsvik** • Domsjö Fabriken • Eurocon • ProTAK • PulpEye • **Sundsvall** • Syntesia • **Västerås** • SICS Västerås • Automation Region/MDH • **Borås** • Smart Textiles • Olofström • Volvo Cars • **Finland** • VTT • Seinäjoki University of Applied Sciences • University of Oulu • **Norge** • Digital Norway • **Litauen** • Sunrise Valley Science and Technology Park • Agency for Science, Innovation and Technology • **Lettland** • Latvian Information Technologies Cluster • Nozaru politikas departments • **Estland** • University of Tartu • Tartu City Government

Projekt under 2019

Process IT Innovations deltar i ett flertal projekt som finansieras av EU:s ramprogram Horizon 2020, dess delprogram SPIRE, Tillväxtverket samt av svenska innovationsmyndigheten VINNOVA. På följande sidor presenteras några av dessa projekt.



Deltagare samtalar kring kompetensförsörjning i industrin, under den tredje workshopen i serien Verkstadsindustrins utmaningar i norra Sverige.

Kunskapsspridning om Industri 4.0 i den industriella värdekedjan

Med stöd av Teknikföretagen och Komatsu Forest kommer vi sprida kunskap om tekniker, metoder, och koncept som är centrala för Industri 4.0 och digitaliseringen av industriella värdekedjor. Specifikt kommer fokus läggas på artificiell intelligens, cyber-physical systems och nya affärsmodeller som möjliggörs i en digitaliserad industri. Syftet är att öka möjligheterna för svensk industri att utvecklas, höja kvaliteten i sin digitalisering, samt ta till sig och möta Industri 4.0. Under workshops visas företagen konkreta problem från deras industri och hur de lösts med hjälp av digitalisering.

Detta kompletteras med information om den akademiska utveckling som sker inom området, samt den övergripande digitaliseringstrenden. Tillsammans kan vi med vår kunskap och erfarenhet föra en dialog om hur företagen kan ta till sig dessa lösningar och denna utveckling för att lösa sina egna problem.

Fakta om projektet

Partners

Komatsu Forest, Teknikföretagen

Projektledare

Tobias Tovedal

Budget

584 000 kr

Löptid

2018 – 2019

AIMING

Projektet AIMING utgick från ett uttalat behov av att kartlägga artificiell intelligens (AI) i gruvindustrin. Fokuset låg på att studera den aktuella användningen och potentialen för nämnda teknik och att ta fram förslag på åtgärder som har potential att stärka användningen av AI för att öka konkurrenskraften för både gruvbolag och underleverantörer. Intervjuer och analys av resultatet från dessa var huvudaktiviteter i projektet.

Fakta om projektet

Partners

Luleå tekniska universitet

Projektledare

Jenny Greberg

Budget

500 000 kr

Löptid

2019-2019

PIMM - Digitalised Mining Arena

PIMM Digitalised Mining Arena utvecklar nya tjänster för automatisering och fjärrstyrning för effektivare och säkrare gruvdrift. Det innebär att maskiner i gruvan är hopkopplade via mobilnätet samt att nya maskiner, system eller företag enkelt kan anslutas. Lösningarna ska även kunna återanvändas i andra branscher som digitaliseras.

Fakta om projektet

Partners

ABB, Boliden, Epiroc, Ericsson, InfoVista, RISE, Telia, Volvo CE, Wolfit

Projektledare

Eilert Johansson

Budget

18 200 000 kr

Löptid

2017 – 2019

SmartSteel

SmartSteel är ett projekt inom regeringens samverkansprogram som finansieras som ett strategiskt projekt av PiiA. Syftet är att utforska möjligheten att skapa en smart stålplattform för informationsutbyte längs stålets värdekedja. Denna värdekedja börjar med ståltillverkning och avslutas med skrotning och återvinning. Stålets värdekedja är en av få värdekedjor som redan idag är mer eller mindre cirkulär och därför är stålbranschen en utmärkt kandidat för utveckling av digitala tjänster inom den nya cirkulära ekonomin.

Projektet sätter stort fokus på att skapa värden nedströms själva ståltillverkningsprocessen. Utgångspunkten är att behov och nytta i efterföljande steg ska prioriteras vilka data som ska väljas ut och vidarebefordras från tillverkningen av stålet. Arbetet i SmartSteel sker i nära samverkan mellan intressenter i värdekedjan och möjliga leverantörer av ny teknik samt forskningsinstitut. Projektet kommer att aktivt samarbeta mellan svenska och finska intressenter vilket förväntas bygga nya broar för samverkan mellan länderna men kommer även stärka möjligheten att på sikt kunna standardisera tekniken som projektet utvecklar.

Fakta om projektet

Partners

SSAB, Sandvik, Luleå tekniska universitet.

Projektledare

Maria Germain

Budget

10 000 000 kr

Löptid

2018-2020

Digiprocess

Digiprocess är en fortsättning på det nyligen avslutade projektet Process-SME. Målet med Digiprocess är att kartlägga, möjliggöra och bygga ekosystem genom digitalt möjliggjorda affärsmodeller. Digitalisering kan öka processindustrins hållbarhet och konkurrenskraft. Små och medelstora företag inom detta område saknar ofta den övergripande affärsberedskapen att omvandla teknik (t ex sensorer och analys) till kommersiellt attraktiva erbjudanden. En viktig utmaning för att utnyttja möjligheterna inom digitalisering är, att förstå värdehöjande tillämpningar av digital teknik och utveckling och implementering av nya ekosystems affärsmodeller för att uppnå win-win-win-relationer och erbjuda avancerade servicelösningar.

Fakta om projektet

Partners

Digipolis – Kemi Technology Park, Lapland University of Applied Sciences (koordinator), Luleå University of Technology, IUC Norrbotten, University of Oulu, Nivala-Haapajarvi Subregion Association.

Budget

1 825 620 euro

Löptid

2019-2022

Optisk identifiering av monteringsdetalj

Projektet utvecklar en anordning som med hjälp av kameror identifierade att rätt komponent hamnade på rätt plats för vidare bearbetning i en svetsrobotcell.

Fakta om projektet

Partners

Ålö, Umeå universitet.

Projektledare

Mats Johansson

Budget

200 000 kr

Löptid

2019

Samverkansplattform för vindkraftsetablering

En digital plattform som möjliggör matchmaking mellan internationella vindkraftföretag och lokalt näringsliv vid byggnation av svenska vindparker. Projektet finansieras av Energimyndigheten och växte fram ur utmaningen för lokala och inresande företag att hitta varandra under planering, byggnation och drift av vindparker, vilket har resulterat i att underleverantörer ofta flygs in från andra sidan landet eller kontinenten, trots att kompetensen ofta finns lokalt. Att vindparker i större utsträckning blir "lokalproducerade" vinner alla på, från kommunen och dess stärkta lokala näringsliv, till huvudentreprenörer och projektägare som sparar tid och pengar. En prototyp till plattformen presenterades för vindkraftbranschen under mässan Vind 2019 och tidiga tester påbörjades i slutet av året i Härjedalen, där huvudentreprenörer och underleverantörer i ett antal lokala vindparksprojekt har bjudits in för att testköra plattformen.



Per Levén, Umeå universitet, är projektledare för Samverkansplattform för vindkraftsetablering.

Fakta om projektet

Partners

Strömsunds kommun, Vindkraftcentrum och Umeå universitet.

Projektledare

Per Levén

Budget

350 000 kr

Löptid

2019

Industry 4: transforming innovation ecosystem through better capacity of public enablers

Projektet tacklar tre nyckelproblem relaterade till EU:s digitaliseringsambitioner; släpande digitalisering av SME:er i traditionell industrisektor, underutvecklade ekosystem för att digital innovationshubbar ska fungera effektivt, och att Östersjöregionen är underrepresenterad på den globala digital innovationshubbsarenan.

Målet med projektet är att öka de digitala innovationshubbarernas kapacitet genom att förstärka ekosystemet av innovation i Östersjöregionen. Projektet kommer förse de digitala innovationshubbarerna med kunskap, synlighet och effektiva verktyg för att interagera med deras målgrupp. Sammantaget är projektet uppbyggt för att utveckla och testa en samarbetsmodell för digitala innovationshubbar i Östersjöregionen.

Fakta om projektet

Partners

Sunrise Valley Science and Technology Park Agency for Science, Innovation and technology Latvian Information Technologies Cluster, Nozaru politikas departments, University of Tartu, Tartu City Government, Seinäjoki University of Applied Sciences, University of Oulu, RISE Acreo, Umeå universitet, DIGITALNORWAY

Projektledare

Evelina Kutkaityté, Sunrise Valley Science and Technology Park, och Tobias Tovedal

Budget

2 501 050 euro, varav 288 700 euro till Process IT Innovations.

Löptid

2019 – 2021

PROJEKT 2019



Robotarmar i en bilanläggning.

Productive 4.0

Productive 4.0 är fortsättningen på projektet Arrowhead. Målbilden är att kunna bygga och demonstrera digitalisering i produktionsindustrin. Tekniskt kommer Arrowhead Framework att utgöra en grundval med målet att uppnå TRL8 för kärnkomponenterna i Arrowhead Framework. Detta skall möjliggöra en tät integration över "product life cycle" och längs "production supply chain".

Fakta om projektet**Partners**

Volvo, Ericsson, Midroc, SEB, Combitech, Combient, BnearIT, LTU samt 105 partner från 18 länder

Projektledare

Knut Hufeld, Infineon, Combient och LTU är WP1 ledare

Budget

110 miljoner euro med 7,4 till svenska partners

Löptid

2017 - 2020

FAR-EDGE

FAR-EDGE är ett Factory of the Future projekt inom Horizon 2020. Fokus ligger på optimering av massproduktion där "lot size one" är en viktig egenskap. FAR-EDGE bygger vidare på resultat från Arrowhead-projektet. Planerna är att kunna utvidga Arrowhead Framework med virtualisering och systemsimulering vilket möjliggör dynamisk omorganisation av produktionsenheter för att hantera "lot size one" samt dynamiskt kunna minimera produktionsförluster orsakade av maskinstillestånd.

Fakta om projektet**Partners**

Volvo, LTU och 11 partners från 8 länder

Projektledare

Maruro Isaja, Engineering Ingegneria Informatica

Budget

6 miljoner euro, varav 0,5 till LTU

Löptid

2016 - 2019

Optisk klassificering av döda och levande krukväxter

Trots sofistikerad produktion kan upp emot 15% av sådden i stora handelsträdgårdar dö. Det medför att 15% av den odlingsbara ytan förblir outnyttjad. Genom att tidigt identifiera döda växter kan de ersättas och svinnnet minskas. De stora arealerna och tusentals växterna i en handelsträdgård gör det svårt att genomföra manuellt.

Framtagning av demonstrator av ett bildanalysystem som, givet en kamerabild av en bricka med plantor, returnerar status (levande/död) för varje kruka. Lösningen använder adaptiv bildsegmentering med tröskelvärden som optimeras med avseende på en kvalitetsfunktion.

Fakta om projektet**Partners**

Umeå universitet, Hällnäs handelsträdgård

Projektledare

Tobias Tovedal

Budget

250 000 kr

Löptid

2018 - 2019

Knowit Fast

Knowit Fast syftar till att utveckla och demonstrera maskininlärningskonceptlösningar för uppskattning av fel och klassificering i ett CM-system för roterande utrustning baserad på integrering av tillståndindikatorer. Utöka kunskap i form av dokumenterade / kommenterade felanalyser. Detta för att automatisera analys av larm och undersökning av svårighetsgraden av identifierade fel, så att underhållsåtgärder kan förhindra fel som är svåra att upptäcka och orsaka majoriteten av oplanerade stopp och produktionsförluster.

Fakta om projektet**Partners**

Smurfit Kappa Piteå, SCA Munksund, SKF, LTU och RISE

Projektledare

Fredrik Sandin

Budget

9 188 000kr

Löptid

2019-2022

DARO - Digitalisering av råvarulager med optisk mätteknik

Projektet syftar till att lösa ett stort behov inom processindustrin genom att utveckla en automatiserad, digital lösning för att mäta in stora råvaruvolymer av bulkvaror. Målet är att ett demonstratorsystem ska tas fram där optisk mätteknik ingår och detta ska valideras och demonstreras i en relevant industrimiljö. En ständigt uppdaterad och korrekt information om lagervolymer möjliggör mycket effektivare process- och produktionsstyrning, minskad miljöpåverkan tack vare en effektivare logistik samt bättre ekonomisk uppföljning.

Fakta om projektet**Partners**

Adopticum, DataPolarna, Boliden Rönnskär, Norra Timber Kåge såg, Smurfit Kappa, Metsä Board Husum, SCA Obbola, Luleå tekniska universitet.

Produktägare

DataPolarna

Projektledare

Adopticum.

Budget

2 416 000 kr

Löptid

2016 - 2019

IZeM

Zero-Defect Manufacturing (ZDM) kan förbättra hållbarheten och produktkvaliteten för hela den industriella värdekedjan. Infrastrukturen som möjliggör detta är sammankoppling av enheter och datakällor, analyser av stora mängder data, AI/ML, samt autonoma och flexibla produktionssystem. ZDM möjliggör upptäckten av problem som saknar existerande analysmetoder, eller som annars faller mellan ansvarsområden då de är kombinationer av ett antal skilda faktorer. Projektet IZeM syftade till att utreda, kartlägga och informera företag om ZDM samt att komma fram till om det finns underlag för att göra en vidare ansökan för ett fullstort projekt.

Fakta om projektet

Partners

Luleå university of Technology, Bnearit, Data Ductus, Gestamp HardTech.

Projektledare

Petter Kyösti

Budget

714 000kr

Löptid

2019

SPIN

SPIN, SamverkansPlattform för IT-innovation i Norr, är en samverkan mellan regionala IT-bolag, Umeå universitets IT-institutioner och kommuner i syfte att långsiktigt stärka den regionala förmågan att möta digitalisering. Detta ska ske genom att kraftsamla och skapa synergier mellan regionala aktörer, skapa aktörsöverskridande innovations- och tillväxtnätverk inom specifika teknikområden för att skapa internationell spets, samt förstärka organisationers digitaliseringsförmåga genom verktyg, workshops och utbildningsinsatser.

Fakta om projektet

Partners

Umeå universitet, regionala it-företag, Region Västerbotten och EU:s regionala fond genom Tillväxtverket Övre Norrland

Projektledare

Lennart Edblom

Budget

Ca 19 miljoner kr

Löptid

2016 – 2019

PiiA Research

PiiA Research är en del av det strategiska innovationsprogrammet PiiA (Processindustriell IT & Automation) och koordineras av Luleå tekniska universitet i samverkan med ProcessIT och PiiAs ledningsgrupp. PiiA Research planerar att finansiera 4 nya postdoktor-tjänster kopplade till processindustrins behov av digitalisering. Programmet bygger på ett starkt samarbete mellan industri och akademi. En postdoktoral position är en temporär forskningstjänst efter disputationen. Det ger en möjlighet för både individen och industribolaget att forska och bygga kunskaper med starka band mellan industri och akademi.

Fakta om projektet

Partners

PiiA, Luleå tekniska universitet och Process IT

Projektledare

Thomas Gustavsson

Budget

10 miljoner kr

Löptid

2020-2021

Process-SME

Projektets mål är att förbättra konkurrenskraften hos SME:er vars kunder finns inom process-, gruv-, energi-, olje- och gasindustrier genom att hitta behov och möjligheter, utveckla nya affärsmodeller, bygga europeiska partnerskap, söka EU-finansiering för projektförslag och utveckla SME:ers produkter, tjänster och andra erbjudanden. Vidare kommer projektet även att uppdatera ProcessIT.EU:s roadmap för IT- och automationsbehov inom processindustrin.

Fakta om projektet

Partners

Lapin AMK (koordinator), LTU och Process IT, Norut, Forskningsparken i Narvik, IUC Norrbotten AB, Oulu Universitet, NIHAK, Nivalan Teollisuuskytät

Projektledare

Seppo Saari

Budget

17 miljoner kr

Löptid

2016 – 2019

Autonom guidning i dynamisk miljö

I en ständigt föränderlig och ofta trångbodd industrimiljö behövs ökad kontroll och dynamik i logistikhantering. Detta för att rätt sak ska vara på rätt plats vid rätt tidpunkt samtidigt som fabrikspersonalen kan fokusera sig på produktionen. Ett AGV-system som klarar av att hantera dynamisk förändring av arbetsytor/buffringsytor, och skall kunna transportera gods genom anläggningen även vid planeringsförändringar och personnärvaro kan vara lösningen på detta. Projektets mål är att utvärdera en dynamisk navigeringsmetod på en autonom bärare för lastpallar och styckegods baserat på ett patent som tagits fram av forskare på Umeå universitet.



Mats Johansson, Umeå universitet, är projektledare för Autonom guidning i dynamisk miljö.

Fakta om projektet

Partners

Ålö Cylinder AB, AIT AB, Compia Group, Umeå universitet

Projektledare

Mats Johansson

Budget

Inte klart

Löptid

2019

PROJEKT 2019



VR-miljö.

SIMS - Sustainable Intelligent Mining Systems

SIMS, Sustainable Intelligent Mining Systems, är ett projekt om nya intelligenta gruvsystem där Luleå tekniska universitet leder forskningsarbetet. Den totala budgeten är på 168 miljoner kronor, där EU står för huvuddelen av finansieringen via sitt ramprogram för forskning och innovation, Horizon 2020. Av totalbudgeten går nära 37 miljoner kronor till Luleå tekniska universitet, för forskning, utveckling och innovation av intelligenta gruvsystem. Målet med SIMS-projektet är att utveckla gruvindustrin i EU-området, med fokus på ökad jobbtillväxt och en förbättrad gruvbrytning, bland annat vad gäller hållbarhet och säkerhet.

Fakta om projektet

Partners

Atlas Copco, ABB, Agnico Eagle, Boliden, Ericsson, KGHM Cuprum, K+S KALI, LKAB, Mobilis, Luleå tekniska universitet, RWTH Aachen University

Projektledare

Mikael Ramström

Budget

168 miljoner kr, varav 37 miljoner avsatt till LTU

Löptid

2016 - 2019

ProcessIT.EU

ProcessIT.EU är en påverkansplattform för IT- och automationsfrågor inom Europas processindustri. I nätverket ingår teknik- och tjänsteleverantörer, processindustrier, forskare och offentliga aktörer. Nätverket har en strategisk roadmap för IT- och automation och deltar i europeiska organisationer som har bäring på processindustrin, t ex ARTEMIS, ECSEL, SPIRE. Nätverket mäklar även ihop forsknings- och innovationsansökningar med parter från hela Europa. Exempel på olika projekt som tidigare mälats ihop är Arrowhead, MANTIS, Productive 4.0 och nya Arrowhead Tools som kommer starta i maj 2019.

Fakta om projektet

Partners

Ett nätverk bestående av SME:er, processindustrier, tillverkningsindustrier, universitet, forskningsinstitut mm från EU. Koordinerande parter är Luleå tekniska universitet som stöts av Prevas samt LAPIN AMK och VTT i Finland

Projektledare

John Lindström

Budget

N/A

Löptid

Pågående sedan 2010

MiDIH

Projektet har som vision att Europa, till år 2023, skall vara referens för Industri4.0- marknaden. Europeiska leverantörer av digitala plattformar inom cyberfysiska system och öppen IoT skall kunna på ett dynamiskt och flexibelt vis koppla ihop den riktiga världen med digitala företagsövergripande system med hjälp av gemensamma öppna standarder. Detta skall leda till att europeiska SME:er inom IKT-området kommer växa snabbt inom datadrivna smarta tjänster rörande Industri4.0. Vidare skall SME:erna bli globalt konkurrenskraftiga och sälja innovativa produkter och tjänster med mera.

Fakta om projektet

Partners

Engineering - Ingegneria Informatica SPA, Fraunhofer Gesellschaft zur Foerderung der Angewandten forschung E.V., Institut Mines-telecom, Fortiss GMBH, Teknologian Tutkimuskeskus VTT OY, Technicka Univerzita v Kosciach, Cefriel - Societa Consortile a responsabilita limitata, Luleå tekniska universitet, Instytut Chemii Bioorganicznej Polskiej Akademii Nauk, University of Strathclyde, Irish Manufacturing Research Company limited by guarantee, ATOS Spain SA, Privredno Društvo za Pruzanje Usluga Istrazivanje i Razvoj Nissatech Innovation Centre doo, Hop Ubiquitous SL, Politecnico di Milano, Asociacion de Empresas Tecnologicas Innovalia, Fiware Foundation ev, Industrial Data Space EV, Centro Ricerche Fiat scpa, Nueva Herramienta de Corte, S.A

Projektledare

EIT Digital, Bryssel

Budget

8 miljoner euro

Löptid

2017 - 2020

VA digitalisering i ett smart ekosystem

Inom vatten, avlopp och avfall, med avfall menas här främst slamhantering, finns mycket stora ekonomiska-, tekniska-, säkerhets- och hållbarhetsutmaningar och som kommer att kräva kraftfulla satsningar och stora investeringar. Genom detta projekt samlas, för PiiA, nya och redan existerande parter i ett för PiiA viktigt branschöverskridande område.

Fakta om projektet

Partners

Umeå universitet, VAKIN, Stockholm Vatten och Avfall, PIREVA, SCA Munksund, LKAB, AFRY, ABB, Siemens, Elsys, Flow below, Blue Institute, RISE SICS, FOI.

Projektledare

Mats Johansson

Budget

2 080 000 kr

Löptid

2019-2020



Johanna Björklund, Umeå universitet, är projektledare för MKVS och Optical methods for automatic quality assessment.

MKVS – monteringsstöd med hjälp av augmented reality

Projektet skapar ett självoptimerande system som guidar användaren genom monteringsstegen, verifierar att varje steg utförts korrekt, och varnar utifall det finns avvikelser från den specificerade designen. I huvudsak består de vetenskapliga bidragen i nya optiska och lingvistiska tekniker för att samla in och analysera information.

Fakta om projektet

Partners

Komatsu Forest, Codemill, Umeå universitet

Projektledare

Johanna Björklund

Budget

Inte klart

Löptid

2018 – 2019

Digital Innovationsknutpunkt för Smart Industri och Smarta Samhällen

Projektets centrala mål är att etablera en digital innovationsknutpunkt, centrerad runt Umeå universitets IT-institutioner, med starkt fokus på den regionala digitaliseringsförmågan och digitaliseringsmognaden inom näringsliv och samhälle, och med riktade satsningar på jämställdhet, integration och hållbarhet. Denna innovationsknutpunkt ska i första hand ägas av IT-institutionerna vid Umeå universitet. Avsikten är att den ska inkluderas i det nätverk av digitala innovationsknutpunkter som byggs upp av EU.

Fakta om projektet

Partners

Tillväxtverket, Region Västerbotten

Projektledare

Lennart Edblom

Budget

9 300 000 kr

Löptid

2019-2022

Complnnova

Målet med projektet är att utveckla en innovativ inspektionsmetod av komposit- och metallkarosser på flygplan. Projektet syftar till att utforma och utveckla elektronik, programvara och mekaniska enheter hos en robot som ska bära en integrerad mätenhet. Roboten ska vara en autonom så kallad vortexrobot, det vill säga den ska förflytta sig med hjälp av luft och kunna klättra vertikalt och följa flygplanets struktur. Luleå tekniska universitet är en av fem partners i projektet Complnnova, ett Horizon 2020-projekt inom den prestigefyllda utlysningen Future and Emerging Technologies (FET).

Fakta om projektet

Partners

Luleå tekniska universitet, Cranfield University, University of Patras, University of Ioannina, Exis Innovation LTD

Projektledare

George Nikolakopoulos

Budget

5,6 miljoner euro varav 1 miljon euro avsatt till Luleå tekniska universitet

Löptid

2015 – 2019



Tobias Tovedal, Process IT Innovations, Alexandra Björnham och Paul Alvarado Mendoza, Tensaai är nöjda över att deras projekt har blivit beviljat av Vinnova.

Kollaborativt MR-hjälpmiddel för ungdomar med autism

Personer med autism eller annan kognitiv funktionsnedsättning upplever nya situationer som väldigt påfrestande. Målet är att skapa ett digitalt verktyg som kan användas för att vänja personerna vid en situation innan den sker. Verktöget skapas på en VR-plattform för att göra upplevelsen så verklig som möjligt. Med ett AI-stöd kan situationen förändras och anpassas efter användarens reaktioner på situationen.

Fakta om projektet

Partners

Tensaai, Habiliteringscentrum, Särskolan i Umeå, Viva Resurs och Umeå universitet

Projektledare

Alexandra Björnham

Budget

4 722 715 kr

Löptid

2019-2020

Resultat 2019

Pos	Kontant	Egen insats LTU/UmU	Egen insats Företag	Not
INTÅKTER	51 675 032	8 587 183	18 018 928	1
Process ITs basprojekt				
1. VINNOVA VINNVÄXT-programmet	2 598 853			
2. Länsstyrelserna	2 755 206			
3. Kommunerna	527 342			
4. Industrin	1 786 776		3 744 000	
5. Universiteten		772 171		
Process IT-projekt enl. separat redovisning				
6. Arrowhead Tools	2 188 571	417 323	4 846 019	
7. Productive 4.0	9 747 782	2 222 608	7 620 558	
8. SME Business Models	476 673	151 473		
9. FAR EDGE	887 423	214 329		
10. SIMS	4 307 343	746 872		
11. ECO	1 646 294		1 808 350	
12. Compinnova	1 859 024	400 331		
13. FireM II	594 495	89 230		
14. AIMING	486 182			
15. SPIN - Informatik	968 621	1 297 830		
16. SPIN - Datavetenskap	8 889 438	345 702		
17. Bitstream - Informatik	1 286 643	746 232		
18. Sammanställning 31 mindre projekt	10 668 367	1 183 081		
TOTALA INTÅKTER		78 281 142		
KOSTNADER	60 219 602	0	18 018 928	
Process ITs basprojekt				
19. Personalkostnader	4 375 018			
20. Inköpta tjänster	1 557 292			
21. Drift, resor, lokal, mtrl, övr. driftskst.	781 073			
22. OH	2 020 508			
23. Kostnader industrin för egen insats			3 744 000	
Process IT-projekt enl. separat redovisning				
24. Arrowhead Tools	2 605 894		4 846 019	
26. Productive 4.0	11 970 390		7 620 558	
27. SME Business Models	628 145			
28. FAR EDGE	1 073 317			
29. SIMS	5 054 216			
30. ECO	1 646 294		1 808 350	
32. Compinnova	2 259 354			
33. FireM II	683 725			
34. AIMING	486 182			
35. SPIN - Informatik	2 164 549			
36. SPIN - Datavetenskap	9 235 140			
36. Bitstream - Informatik	2 032 875			
36. Sammanställning 31 mindre projekt	11 645 629			
TOTALA KOSTNADER		78 238 529		
RESULTAT		42 613		

Not 1

Egeninsatsen i tid har värderats till 800 kr/tim enligt VINNOVAs rekommendationer. Vilket innebär att industrin gjort insatser motsvarande 22 524 timmar

STYRELSENS KOMMENTAR TILL PROCESS IT:S RESULTAT 2019

2019 har varit ett år som präglats av att digitaliseringens möjligheter för industriell produktion på allvar börjar få genomslag och att regionen som Process IT verkar inom fortsätter att locka stora investeringar till industriprojekt i storleksordningen 300 miljarder kronor över kommande tjugofemårsperiod. Trenden mot ökad elektrifiering är fortsatt stark med Northvolts investering i Skellefteå som speciellt anmärkningsvärd samt fortsatta investeringar i vindkraft och en försöksanläggning för storskalig vätegasproduktion i Luleå vilken ska försörja nästa generation produktionssystem för fossilfritt stål som utvecklas inom Hybrit.

Framsteg inom artificiell intelligens kommer att vara avgörande för konkurrenskraften och där tillgången till data kommer att vara utslagsgivande för att driva affärsutvecklingen framåt. I denna kontext framstår Process ITs samverkansmodell som särskilt attraktiv för att skapa nya konstellationer mellan forskare, leverantörer och den traditionella process- och verkstadsindustrin.

Utvecklingen i projektportföljen är positiv och omslutningen slutade på 78,2 MSEK för 2019 jämfört med 65,3 MSEK 2018 och 70,5 MSEK 2017. Målsättningen om att uppnå en budget om 75 MSEK för 2019 har således uppfyllts över förväntan. Både antalet stora projekt såväl som antalet små projekt har ökat och det råder en god balans däremellan.

Vinnovas strategiska innovationsprogram PiiA och STRIM fortsätter att på nationell nivå vara viktiga stöttepelare i innovationslandskapet, och på europeisk nivå betyder fortsatt Interreg Nord och Botnia-Atlantica, Horizon 2020 (och kommande Horizon Europe och Digital Europe Program), Artemis, ECSEL, ESTEP, SPIRE och euRobotics mycket för Process IT Innovations internationella projektbyggande.

Sammanfattningsvis har 2019 varit ett framgångsrikt år med nya och vunna projekt och ett starkt engagemang från våra partners och kollegor, som tillför nya idéer, nätverk och kraft till verksamheten.

Sammanfattning övrigt resultat från 2019

Nya produkter: 41 (5)

Nya tjänster: 11 (3)

Nya processer/processförändringar: 33 (16)

Nya prototyper: 117 (224)

Nya företag: 1 (1)

Nya patent: 0 (0)

(Inom parentes 2018 års resultat.)

Vad gäller övrigt resultat är det en förändring jämfört med 2018 då produkter, tjänster och processer/processförändringar ökat. Detta är en logisk följd av det stora antalet prototyper från 2018 och denna trend är ihållande även 2019 då antalet prototyper fortsätter att visa höga siffror även om det är en minskning jämfört med 2018. De stora projektens slut och starter påverkar övrigt resultat mycket då projekt i slutskedet levererar mycket produkter och tjänster medan nystartade har tyngd mot prototyper och liknande. I nytt företag har startats baserat på projekt och deras resultat. Förhoppningsvis kommer en del prototyper att vidareutvecklas, förädlas och kommersialiseras som produkter, tjänster eller andra mer avancerade kunderbidanden.

Revisorsintyg

Jag har granskat resultaträkningen som ingår i verksamhetsberättelsen för år 2019 och konstaterat att den överensstämmer med redovisningen. Värdet av medfinansiering i form av eget arbete samt uppgifter avseende Umeå universitets del i projektet bygger på externa underlag som inte har intagits i bokföringen vid Luleå tekniska universitet.

Umeå



Joakim Åström
Aktoriserad revisor

Styrelsen för Process IT Innovations präglas av en stark förankring i regionens näringsliv, universitet och samhälle. Här finns representanter från process- och verkstadsindustrier, internationella leverantörer till industrin, IT-företag samt universiteten i Luleå och Umeå.

I den verkställande ledningen för Process IT Innovations ingår personer med mycket god inblick och förankring i universiteten i Luleå och Umeå, regionens större processindustrier och lokala företagsamhet.

Styrelse Process IT Innovations 2019



Magdalena Andersson
Ordförande,
landshövding,
Västerbottens län



Lars Atterhem
Vice ordförande,
Vd,
Biosteam



Jerker Delsing
Professor,
Luleå tekniska universitet



Gregory Neely
Professor,
Umeå universitet



Anders Kyösti
Teknisk chef,
SCA Packaging Munksund



Robert Mäkelä
Manager Automation,
ABB Corporate Research
Sverige



Stefan Skarp
Avdelningschef,
Skellefteå Kraft



Staffan Sandström
Teknikchef,
Boliden Mineral



Johan Enback
Chef Teknik,
Process IT och
Automation LKAB



Martin Ärlestig
Executive VP/fabrikschef,
Komatsu Forest

Verkställande ledning



Pär-Erik Martinsson
CEO (fr o m 190601),
Process IT Innovations,
Luleå tekniska universitet



John Lindström
CEO (t o m 190601),
Process IT Innovations,
Luleå tekniska universitet



Per Levén
CSO,
Process IT Innovations,
Umeå universitet



Thomas Gustafsson
Professor, Ämnesföreträdare
Reglerteknik,
Luleå tekniska universitet



Katrin Jonsson
Docent,
Prefekt Informatik,
Umeå universitet

Projektkontor



Ulf Andersson
Expert Gruvautomation,
Luleå tekniska universitet



Petter Kyösti
COO Luleåkontoret,
Luleå tekniska universitet



Tobias Tovedal
COO Umeåkontoret,
Umeå universitet



Robin Norrman
Expert Affärsutveckling,
Umeå universitet



Anders Jonsson
Expert Massa- &
pappersindustri,
Umeå universitet



Mats Johansson
Expert
Tillverkningsindustri,
Umeå universitet



Emma Edberg
CFO,
Luleå tekniska universitet

Vetenskapliga artiklar, rapporter och andra publikationer 2019

KONFERENSARTIKLAR

Johansson, Mats; Eklund, Patrik; Löfstrand, Magnus; et al. Many-Valued and Many-Sorted Structure Relations. Proceedings of the 21th International Dependency and Structure Modeling (DSM) Conference: Monterey (US), 23 – 25 September 2019, Lehrstuhl für Produktentwicklung und Leichtbau 2019 : 147-156

Björklund, H., Drewes, F., & Ericson, P. (2019). Parsing Weighted Order-Preserving Hyperedge Replacement Grammars. In 16th Meeting on the Mathematics of Language (MOL 2019), Toronto, Canada, July 18–19, 2019. Association for Computational Linguistics.

Björklund, J., Drewes, F., & Satta, G. (2019, July). Z-Automata for Compact and Direct Representation of Unranked Tree Languages. In International Conference on Implementation and Application of Automata (pp. 83-94). Springer, Cham.

Börlin, N., Murtiyoso, A., & Grussenmeyer, P. (2019). Implementing Functional Modularity for Processing of General Photogrammetric Data with the Damped Bundle Adjustment Toolbox (DBAT). In 6th International Workshop LowCost 3D-Sensors, Algorithms, Applications (Vol. 42, pp. 69-75).

Ringdahl, O., Kurtser, P., & Edan, Y. (2019, September). Performance of RGB-D camera for different object types in greenhouse conditions. In 2019 European Conference on Mobile Robots (ECMR) (pp. 1-6). IEEE.

Ringdahl, O., Ostovar, A., Talbot, B., Puliti, S., & Rasmus, A. (2019). Using RGB images and machine learning todetect and classify Root and Butt-Rot (RBR) in stumps of Norway spruce. In NB-Nord Conference June 3-5, 2019 (Honne, Norway).

Andrikopoulos, G., Papadimitriou, A., Brusell, A., & Nikolakopoulos, G. (2019, November). On Model-Based Adhesion Control of a Vortex Climbing Robot. In 2019 IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS) (pp. 1460-1465). IEEE.

Brusell, A., Andrikopoulos, G., & Nikolakopoulos, G. (2019, October). Vortex Robot Platform for Autonomous Inspection: Modeling and Simulation. In IECON 2019-45th Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society (Vol. 1, pp. 756-762). IEEE.

Papadimitriou, A., & Nikolakopoulos, G. (2019, October). Dual Set-membership Identification and Explicit MPC for an Electric Ducted Fan-based Actuator for Vortex Adhesion. In IECON 2019-45th Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society (Vol. 1, pp. 651-656). IEEE.

Mansouri, S. S., Karvelis, P., Kanellakis, C., Kominiak, D., & Nikolakopoulos, G. (2019, October). Vision-based nav navigation in underground mine using convolutional neural network. In IECON 2019-45th Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society (Vol. 1, pp. 750-755). IEEE.

Mansouri, S. S., Karvelis, P., Kanellakis, C., Koval, A., & Nikolakopoulos, G. (2019, October). Visual Subterranean Junction Recognition for MAVs based on Convolutional Neural Networks. In IECON 2019-45th Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society (Vol. 1, pp. 192-197). IEEE.

Open Kanellakis, C., Karvelis, P., & Nikolakopoulos, G. (2019, September). Open

Space Attraction Based Navigation in Dark Tunnels for MAVs. In International Conference on Computer Vision Systems (pp. 110-119). Springer, Cham.

Kanellakis, C., Karvelis, P., & Nikolakopoulos, G. (2019, September). Image Enhancing in Poorly Illuminated Subterranean Environments for MAV Applications: A Comparison Study. In International Conference on Computer Vision Systems (pp. 511-520). Springer, Cham.

Mansouri, S. S., Castaño, M., Kanellakis, C., & Nikolakopoulos, G. (2019, September). Autonomous MAV navigation in underground mines using darkness contours detection. In International Conference on Computer Vision Systems (pp. 164-174). Springer, Cham.

Eleftheroglou, N., Zarouchas, D., Loutas, T., Mansouri, S. S., Georgoulas, G., Karvelis, P., ... & Benedictus, R. (2019, September). Real time diagnostics and prognostics of UAV lithium-polymer batteries. In Proceedings of the Annual Conference of the PHM Society (Vol. 11, No. 1).

Sharif Mansouri, S., Sopasakis, P., Georgoulas, G., Gustafsson, T., & Nikolakopoulos, G. (2019). Visual Area Coverage with Attitude-Dependent Camera Footprints by Particle Harvesting. arXiv preprint arXiv:1909.04331.

Papadimitriou, A., Andrikopoulos, G., Brusell, A., & Nikolakopoulos, G. (2019, July). On Adhesion Modeling and Control of a Vortex Actuator for Climbing Robots. In 2019 IEEE 17th International Conference on Industrial Informatics (INDIN) (Vol. 1, pp. 571-576). IEEE.

Papadimitriou, A., Andrikopoulos, G., & Nikolakopoulos, G. (2019, June). Development and Control of a Differential Wall Climbing Robot based on Vortex Adhesion. In 2019 18th European Control Conference (ECC) (pp. 1610-1615). IEEE.

Koval, A., Mansouri, S. S., & Nikolakopoulos, G. (2019, June). Online Multi-Agent Based Cooperative Exploration and Coverage in Complex Environment. In 2019 18th European Control Conference (ECC) (pp. 3964-3969). IEEE.

Small, E., Sopasakis, P., Fresk, E., Patrinos, P., & Nikolakopoulos, G. (2019, June). Aerial navigation in obstructed environments with embedded nonlinear model predictive control. In 2019 18th European Control Conference (ECC) (pp. 3556-3563). IEEE.

Kanellakis, C., Karvelis, P., & Nikolakopoulos, G. (2019, April). On Image Based Enhancement for 3D Dense Reconstruction of Low Light Aerial Visual Inspected Environments. In Science and Information Conference (pp. 265-279). Springer, Cham.

Kanellakis, C., Fresk, E., Mansouri, S. S., Kominiak, D., & Nikolakopoulos, G. (2019). Autonomous visual inspection of large-scale infrastructures using aerial robots. arXiv preprint arXiv:1901.05510.

Lindström, J., Lejon, E., Kyösti, P., Mecella, M., Heutelbeck, D., Hemmje, M., ... & Gunnarsson, B. (2019). Towards intelligent and sustainable production systems with a zero-defect manufacturing approach in an Industry4.0 context. In 52nd CIRP Conference on Manufacturing Systems (CMS), Ljubljana, Slovenia, June 12-14, 2019 (Vol. 81, pp. 880-885). Elsevier.

Palm, E., Paniagua, C., Bodin, U., & Schelén, O. (2019). Syntactic Translation of Message Payloads Between At Least

Partially Equivalent Encodings. In 2019 IEEE International Conference on Industrial Technology (ICIT) (Vol. 88).

Palm, E., Schelén, O., Bodin, U., & Hedman, R. (2019). The Exchange Network: An Architecture for the Negotiation of Non-Repudiable Token Exchanges. In IEEE International Conference on Industrial Informatics (INDIN), Helsinki, Finland, 23-25 June 2019. IEEE.

Birk, W., Atta, K. T., & Udén, F. (2019, June). Improving District Heating System Operation through Control Configuration Selection and Adaptive Control. In 2019 18th European Control Conference (ECC) (pp. 2944-2949). IEEE.

Birk, W., Dittmann, T., Karim, R., Westerberg, J. (2019) Experiences from the detection and prediction of wheel damages on railway vehicles in operation 13th International Heavy Haul Association STS Conference, June 10-15, Narvik

Lucchese, R., & Birk, W. (2019). On the allowable uncertainty in control configuration selection. In Nordic Process Control Workshop.

Martin-del-Campo, S., Sandin, F., & Schnabel, S. (2019, October). Kinematic frequencies of rotating equipment identified with sparse coding and dictionary learning. In Proceedings of the Annual Conference of the PHM Society (Vol. 11, No. 1).

Martin-del-Campo, S., Schnabel, S., Sandin, F., & Marklund, P. (2019). Detection of particle contaminants in rolling element bearings with unsupervised acoustic emission feature learning. Tribology International, 132, 30-38.

Martin-del-Campo, S., Sandin, F., & Strömbergsson, D. (2019). Dictionary learning approach to monitoring of wind turbine drivetrain bearings. arXiv preprint arXiv:1902.01426.

Guay, M., & Atta, K. T. (2019, July). A backstepping controller design technique for a class of cascaded nonlinear systems with unknown dynamics. In 2019 American Control Conference (ACC) (pp. 3093-3098). IEEE.

Atta, K. T., Euzébio, T., Ibarra, H., Moreira, V. S., & Johansson, A. (2019). Extension, Validation, and Simulation of a Cone Crusher Model. IFAC-PapersOnLine, 52(14), 1-6.

Atta, K., Guay, M., & Lucchese, R. (2019). A geometric phasor extremum seeking control approach with measured constraints. In CDC. IEEE conference proceedings.

Lucchese, R., Lionello, M., Rampazzo, M., Guay, M., & Atta, K. (2019). Gradient-free optimization of data center cooling using Extremum Seeking. In Nordic Process Control Workshop.

Febres, J., Fuligni, F., Atta, K., Birk, W., Seri, F., Tomasevic, N., ... & Loureiro, T. (2019). District and Building Energy Systems: A Collaborative Exchange of Results on Optimal System Operation for Energy Efficiency. In Multidisciplinary Digital Publishing Institute Proceedings (Vol. 20, No. 1, p. 4).

Maksuti, S., Tauber, M., & Delsing, J. (2019, October). Generic Autonomic Management as a Service in a SOA-based Framework for Industry 4.0. In IECON 2019-45th Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society (Vol. 1, pp. 5480-5485). IEEE.

Acharya, S., Chouhan, S. S., & Delsing, J. (2019, September). Realization of Embedded Passives using an additive Covalent bonded

metallization approach. In 2019 22nd European Microelectronics and Packaging Conference & Exhibition (EMPC) (pp. 1-6). IEEE.

Acharya, S., Chouhan, S. S., & Delsing, J. (2019, June). Scalability of Copper-Interconnects down to 3 μ m on Printed Boards by Laser-assisted-subtractive process. In Additional Conferences (Device Packaging, HiTEC, HiTEN, & CICMT) (Vol. 2019, No. NOR, pp. 000017-000020). International Microelectronics Assembly and Packaging Society.

Nilsson, J., Sandin, F., & Delsing, J. (2019). Interoperability and machine-to-machine translation model with mappings to machine learning tasks. arXiv preprint arXiv:1903.10735.

Garcia Represa, J., & Delsing, J. (2019). Autonomous Production Workstation Operation, Reconfiguration and Synchronization. In 25th International Conference on Production Research, Chicago, August 9-15, 2019..

Paniagua, C., Eliasson, J., Hegedus, C., & Delsing, J. (2019). System of Systems integration via a structured naming convention. In IEEE International Conference on Industrial Informatics, INDIN, 2019..

Nilsson, J., Sandin, F., & Delsing, J. (2019). Interoperability automation considered as machine learning tasks. In 2nd Productive4.0 Consortium Conference, Budapest, March 12-14, 2019.

Alberti, M., Botros, A., Schuez, N., Ingold, R., Liwicki, M., & Seuret, M. (2019). Trainable Spectrally Initializable Matrix Transformations in Convolutional Neural Networks. arXiv preprint arXiv:1911.05045.

Pondenkandath, V., Alberti, M., Diatta, M., Ingold, R., & Liwicki, M. (2019, September). Historical Document Synthesis with Generative Adversarial Networks. In 2019 International Conference on Document Analysis and Recognition Workshops (ICDARW) (Vol. 5, pp. 146-151). IEEE.

Saini, R., Kumar, P., Patidar, S., Roy, P., & Liwicki, M. (2019, September). Trilingual 3D Script Identification and Recognition using Leap Motion Sensor. In 2019 International Conference on Document Analysis and Recognition Workshops (ICDARW) (Vol. 5, pp. 24-28). IEEE.

Shridhar, K., Dash, A., Sahu, A., Pihlgren, G. G., Alonso, P., Pondenkandath, V., ... & Liwicki, M. (2019, July). Subword Semantic Hashing for Intent Classification on Small Datasets. In 2019 International Joint Conference on Neural Networks (IJCNN) (pp. 1-6). IEEE.

Pontes-Filho, S., & Liwicki, M. (2019, July). Bidirectional learning for robust neural networks. In 2019 International Joint Conference on Neural Networks (IJCNN) (pp. 1-8). IEEE.

Clavien, G., Alberti, M., Pondenkandath, V., Ingold, R., & Liwicki, M. (2019, June). DNNViz: Training Evolution Visualization for Deep Neural Network. In 2019 6th Swiss Conference on Data Science (SDS) (pp. 19-24). IEEE.

Alberti, M., Pondenkandath, V., Vögtlin, L., Würsch, M., Ingold, R., & Liwicki, M. (2019, June). Improving Reproducible Deep Learning Workflows with DeepDIVA. In 2019 6th Swiss Conference on Data Science (SDS) (pp. 13-18). IEEE.

Alberti, M., Vögtlin, L., Pondenkandath, V., Seuret, M., Ingold, R., & Liwicki, M. (2019). Labeling, Cutting, Grouping: an Efficient Text Line Segmentation Method for Medieval Manuscripts. arXiv preprint arXiv:1906.11894.

Studer, L., Alberti, M., Pondenkandath, V., Goktepe, P., Kolonko, T., Fischer, A., ... & Ingold, R. (2019). A Comprehensive Study of ImageNet Pre-Training for Historical Document Image Analysis. arXiv preprint arXiv:1905.09113.

Bouillon, M., Ingold, R., & Liwicki, M. (2019). Grayification: A meaningful grayscale conversion to improve handwritten historical documents analysis. Pattern Recognition Letters, 121, 46-51.

Liwicki, F. S., Saini, R., Dobson, D., Morrey, J., & Liwicki, M. (2019). ICDAR 2019 Historical Document Reading Challenge on Large Structured Chinese Family Records. arXiv preprint arXiv:1903.03341.

Mishra, A., & Liwicki, M. (2019). Using deep object features for image descriptions. arXiv preprint arXiv:1902.09969.

Shridhar, K., Laumann, F., & Liwicki, M. (2019). A comprehensive guide to bayesian convolutional neural network with variational inference. arXiv preprint arXiv:1901.02731.

Kovács, G., Balogh, V., Mehta, P., Shridhar, K., Alonso, P., & Liwicki, M. (2019). Author Profiling Using Semantic and Syntactic Features: Notebook for PAN at CLEF 2019. In CLEF 2019.

Kovács, G., Tóth, L., Van Compernelle, D., & Liwicki, M. (2019). Examining the combination of multi-band processing and channel dropout for robust speech recognition. Proc. Interspeech 2019, 421-425.

TIDSKRIFTSARTIKLAR

Björklund, J., Drewes, F., & Zechner, N. (2019). Efficient enumeration of weighted tree languages over the tropical semiring. Journal of Computer and System Sciences, 104, 119-130.

Björklund, J., & Johansson Falck, M. (2019). How Spatial Relations Structure Linguistic Meaning. In The 15th SWECOG Conference (Vol. 2019, No. 2, pp. 29-31).

Börlin, N., Murtiyoso, A., Grussenmeyer, P., Menna, F., & Nocerino, E. (2019). Flexible Photogrammetric Computations Using Modular Bundle Adjustment: The Chain Rule and the Collinearity Equations. Photogrammetric Engineering & Remote Sensing, 85(5), 361-368.

Ringdahl, O., Kurtser, P., & Edan, Y. (2019). Evaluation of approach strategies for harvesting robots: Case study of sweet pepper harvesting. Journal of Intelligent & Robotic Systems, 95(1), 149-164.

Andrikopoulos, G., & Nikolakopoulos, G. (2019). Vortex Actuation via Electric Ducted Fans: an Experimental Study. Journal of Intelligent & Robotic Systems, 95(3-4), 955-973.

Kanellakis, C., & Nikolakopoulos, G. (2019). Guidance for Autonomous Aerial Manipulator Using Stereo Vision. Journal of Intelligent & Robotic Systems, 1-13.

Derhamy, H., Eliasson, J., & Delsing, J. (2019). System of System Composition Based on Decentralized Service-Oriented Architecture. IEEE Systems Journal, 13(4), 3675-3686.

Dadhich, S., Sandin, F., Bodin, U., Andersson, U., & Martinsson, T. (2019). Field test of neural-network based automatic bucket-filling algorithm for wheel-loaders. Automation in Construction, 97, 1-12.

Röijezon, U., Prellwitz, M., Ahlmark, D. I., van Deventer, J., Nikolakopoulos, G., & Hyypä, K. (2019). A Haptic Navigation Aid for Individuals with Visual Impairments: Indoor and Outdoor Feasibility Evaluations of the LaserNavigator. Journal of Visual Impairment & Blindness, 113(2), 194-201.

Kanellakis, C., & Nikolakopoulos, G. (2019). Guidance for Autonomous Aerial Manipulator Using Stereo Vision. Journal of Intelligent & Robotic Systems, 1-13.

Adewumi, T. P., Liwicki, F., & Liwicki, M. (2019). Conversational Systems in Machine Learning from the Point of View of the Philosophy of Science—Using Alime Chat and Related Studies. Philosophies, 4(3), 41.

Atta, K. T., & Guay, M. (2019). Adaptive amplitude fast proportional integral phasor extremum seeking control for a class of nonlinear system. Journal of Process Control, 83, 147-154.

Paniagua, C., Eliasson, J., & Delsing, J. (2019). Efficient Device-to-Device Service Invocation Using Arrowhead Orchestration. IEEE Internet of Things Journal.

Delsing, J. (2019, October). Evolutionary Architecture and Engineering Concepts for Very Large-scale Sensor-based Solutions. In 2019 IEEE SENSORS (pp. 1-4). IEEE.

Maergner, P., Pondenkandath, V., Alberti, M., Liwicki, M., Riesen, K., Ingold, R., & Fischer, A. (2019). Combining graph edit distance and triplet networks for offline signature verification. Pattern Recognition Letters, 125, 527-533.

Adewumi, O., & Liwicki, M. (2019). Inner For-Loop for Speeding Up Blockchain Mining. Open Computer Science.

Lemlikchi, S., Martinsson, J., Hamrit, A., Djelouah, H., Asmani, M., & Carlson, J. (2019). Ultrasonic Characterization of Thermally Sprayed Coatings. Journal of Thermal Spray Technology, 28(3), 391-404.

Onur, T. Ö., Carlson, J. E., Svanström, E., & Hacıoğlu, R. (2019). Estimation of the Propagation of Flexural Waves in Thin Plates Using a Single Low-Cost Sensor. Iranian Journal of Science and Technology, Transactions of Electrical Engineering, 43(3), 405-413.

BOKKAPITEL

Saari, S., Kyösti, P., Lindström, J., Parida, V., Parkkila, L., Sjödin, D., ... & Wakelin, R. (2019). Process-SME Project-Exceeded Expectations.

Lindström, J., Eliasson, J., Kyösti, P., & Andersson, U. (2019). Toward Predictive Maintenance of Walls in Hard Rock Underground Facilities: IoT-Enabled Rock Bolts. In Enterprise Interoperability VIII (pp. 319-329). Springer, Cham.

Nilsson, J., Sandin, F., & Delsing, J. (2019). Towards Autoencoder Based Adapters for Run-Time Interoperability in System of Systems Engineering.

Maksuti, S., Schluga, O., Settanni, G., Tauber, M., & Delsing, J. (2019). Self-adaptation applied to mqtt via a generic autonomic management framework.

Eleftheroglou, N., Mansouri, S. S., Loutas, T., Karvelis, P., Georgoulas, G., Nikolakopoulos, G., & Zarouchas, D. (2019). Intelligent data-driven prognostic methodologies for the real-time remaining useful life until the end-of-discharge estimation of the Lithium-Polymer batteries of unmanned aerial vehicles with uncertainty quantification. Applied Energy, 254, 113677.

MILSTOLPAR 2019



41

Nya produkter

33

Nya processer

117

Nya prototyper

11

Nya tjänster

1

Nytt företag



Process IT Innovations är en näringsaccelerator och en innovationshub för industriell IT och en motor i ett regionalt innovations- och tillväxtsystem, formerat som en centrumbildning vid Luleå tekniska universitet och Umeå universitet.

Process IT Innovations, Luleå tekniska universitet, 971 87 Luleå,
telefon: 0920-49 10 00, kontakt: Pär-Erik Martinsson, Par-Erik.Martinsson@ltu.se