

ÅRSREDOVISNING 2020



PROCESS IT
innovations





16 år med Process IT Innovations

Process IT Innovations tid som ett Vinnväxt-program inom Vinnova tog sin början 2005. I och med 2020 avslutas den långa perioden inom Vinnväxt. Nu tas nästa steg i den resa som Process IT är inne på. På följande sidor ger vi en inblick i en utveckling som redan lovar mycket gott inför framtiden.

Detta är Process IT Innovations

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

Samarbeten

Utöver universiteten stöttar ett antal partners Process IT Innovations. Dessa organisationer är Region Norrbotten, Region Västerbotten, länsstyrelserna i Norrbotten och 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

OM PROCESS IT INNOVATIONS ÅRSREDOVISNING: Produktion: Process IT Innovations. **Grafisk form:** Mikael Hansson. **Tryck:** Cityprint i Norr AB, 2021. **Foto:** Mikael Hansson, Patrick Trägårdh, Jan Lindmark, Fanny Routovaara, Sofia Stridsman, Tomas Bergman, Luleå tekniska universitet, Swedish Mining Innovation, Epiroc, AdobeStock/panuwat, AdobeStock/billionphotos, AdobeStock/AlexanderLimbach, AdobeStock/kanpisut, AdobeStock/Victor, AdobeStock/gorodenkoff, AdobeStock/3rus, AdobeStock/rido, AdobeStock/Yari, AdobeStock/Blueplanetstudio, AdobeStock/navee, Vinnova.

Krönika:

Ljuset i norra Sverige

Som landshövding ges jag många möjligheter att arbeta med olika projekt och initiativ i länet. Ett att de absolut mest spännande är att vara ordförande i Process IT Innovations.

Process IT Innovations är ett samverkanscentrum i norra Sverige som arbetar för att ta fram nya tekniska lösningar med utgångspunkt i basindustrins behov. Med detta mål i fokus för initiativet samman små och stora privata och offentliga aktörer. Som grund för plattformen ligger ett samarbete mellan Luleå tekniska universitet och Umeå universitet.

Process IT Innovations har funnits som en framgångsrik samverkansplattform i 16 år, men har aldrig varit mer relevant och viktig för regional utveckling än nu. Ty det är i norra Sverige det mest spännande händer kring industriell utveckling för mer automation, hållbarhet och nya lösningar.

“Råvaror, excellenta universitet och människor som samverkar är ett framgångskoncept”

En viktig framgångsfaktor i norr är de exceptionellt goda förutsättningarna. I Norrbotten och Västerbotten har vi god tillgång till råvaror i form av skog, malm, och förnybar energi, även om elöverskottet i norr snabbt kommer att ätas upp av nya industriinitiativ som kommer ur framgångsrika projekt. En annan framgångsfaktor som jag vill nämna är duktiga människor som kan samverka. ”I norra Sverige har vi svart bälte i samverkan”, är ett begrepp som jag ofta använder. Råvaror, excellenta universitet, duktiga människor som samverkar är ett riktigt framgångskoncept för industriell utveckling!

Basindustrin är nyckeln i den framtida utvecklingen och den är framgångsrik och konkurrenskraftig tack vare företagens förmåga till ständigt förnyelse. Nya möjligheter kommer allt snabbare även i fler sektorer, exempelvis biltestning, batterifabrik, datacenters och det heta energiområdet välgas kompletteras väl skog, malm och vattenkraft. Och utveckling av nya förnybara energilösningar brygger

över de olika industrigrenarna. Läger vi till artificiell intelligens, där våra lärosäten har excellenta förmågor inom forskning och utbildning, så ser jag ytterligare möjligheter in i framtiden.

Vad kan gå fel? Största utmaningen som jag ser inför framtiden är tillgången till arbetskraft. Arbetslösheten är i dag mycket låg. Västerbotten har i skrivande stund Sveriges lägsta arbetslöshet och Norrbotten ligger på tredje plats, vilket förstås är trevligare än hög arbetslöshet. Men baksidan på detta mynt heter arbetskraftsbrist. Så om vi ska klara av att utveckla våra möjligheter krävs en ökad inflyttning. Och varför skulle det vara omöjligt att få fler att flytta norrut för att få vara med på resan att utveckla våra banbrytande möjligheter?



Björn O Nilsson, styrelseordförande, Process IT Innovations.

Process IT Innovations har en viktig roll i vår industriella utveckling i norra Sverige, och jag ser stora möjligheter för detta initiativ att fortsätta vara med att driva utvecklingen. Samverkan är avgörande för fortsatt framgång.

Mitt mandat som landshövding går ut den 1 februari 2021, och därefter lämnar jag över till nästa landshövding som får äran och förmånen att vara ordförande i framtidsplattformen Process IT Innovations.



Process IT Innovations har under 16 år varit en viktig del i norra Sveriges utveckling och innovation, menar utredaren Magnus Burvall som i två rapporter sammanfattat verksamheten.

Process IT Innovations skapar förnyelse

Process IT Innovations har varit en viktig aktör i 16 år i ett större system av innovationer som idag visar sig i stora investeringar inom industri och infrastruktur i norra Sverige, menar utredaren Magnus Burvall.

I två olika utredningar har företaget Syntesia och systemkonsulten Magnus Burvall undersökt hur väl Process IT Innovations kunnat bidra till ett starkare innovationssystem i norra Sverige, men också nationellt och internationellt. Inte minst har han tittat på hur Process IT Innovations lyckats med att hålla ihop aktörer i Norrbotten och Västerbotten för att få innovationsprocesser att bli ännu starkare i regionen.

– Grundmodellen för Process IT har varit väldigt lyckad. Vi kan se att det bidragit till en förnyelse hos de som deltar, och till att få samman industri, företag och offentlig sektor med forskning vid universiteten.

Starka nätverk, personliga relationer och rik erfarenhet bland medarbetarna har gjort att Process IT Innovations kunnat växla upp projektmedel.

– Vi ser att Process IT lyckats väl med att få in internationella medel, det har varit en framgång genom åren, betonar Magnus Burvall.

Hur ska då framgång mätas för en verksamhet som Process IT Innovations? Ett sätt är naturligtvis att räkna antal produkter och tjänster som skapats, hur många företag som startats och omfattningen på de medel som flutit in. Där kan mycket goda resultat visas upp.

– Men det finns också kvalitativa vinster som vi kan få grepp om via de intervjuer vi har gjort. Inte minst ser vi en mycket positiv respons hos de produktägande bolagen, säger Magnus Burvall.

– Alla vittnar om hur förnyelse kan ske i den här typen av samverkan mellan akademi och industri, konstaterar

Magnus Burvall.

Själva inriktningen i Process IT:s verksamhet har förändrats över satsningens 16 år, från datorisering till en större form av digitalisering. Det är en samhällsutveckling som också har förändrat industrins möjligheter att skapa värde för sina kunder.

Inom gruvindustrin, skogsnäringen, stål, massa- och pappersindustrin, elektrifiering, datacenter och inte minst artificiell intelligens växer en mognad fram inom regionen.

– Process IT har utifrån sin roll tydligt varit med och

“16 år med Process IT är bara början på vad initiativet kan betyda.”

krattat manegen för att detta ska kunna ske, säger Magnus Burvall.

Men det är inte bara i norra Sverige som Process IT Innovations varit aktiv. Magnus Burvall betonar att Process IT Innovations tidigt kom med i det Vinnovafinansierade programmet Vinnväxt som går ut på att bygga starka innovationsmiljöer ute i regionerna. Det har inneburit ett nära samarbete med andra hubbar och

noderna över hela landet vilket gett Process IT Innovations en roll också i större innovationssystem.

– Ett exempel är hur Process IT varit drivande i att bygga det strategiska nationella innovationsprogrammet Processindustriell IT och Automation, PiiA, tillsammans med ett annat Vinnväxtinitiativ, Automation Region, och universiteten i Umeå och Luleå, förklarar Magnus Burvall.

Magnus Burvall pekar också på satsningen iHubs Sweden som knyter ihop innovationshubbar från olika regioner och som har arrangerat kvalificerade utbildningar inom ledarskap i sådana föränderliga miljöer som ett innovationssystem är.

– Här har det handlat om nya sätt att leda, att skapa värden mellan olika styrkeområden, att förstå transformation i nya sammanhang, fortsätter Magnus Burvall.

Utifrån de intervjuer som Magnus Burvall gjort bland aktörer inom Process IT:s nätverk så menar han att framtiden ser ljus ut för Process IT Innovations.

– Det stora som händer nu är att det fysiska och det digitala smälter samman. Där är Process IT helt rätt positionerad. Starka trender som elektrifiering och cirkulär hållbarhet gör att Process IT blir ännu mer relevant. Där finns en stor kompetens som är viktig att ta vara på inför framtiden, säger Magnus Burvall.

– De 16 år som Process IT funnits är bara en början på vad initiativet kan betyda för Sverige och för regionen, säger Magnus Burvall.



Att fånga upp studenter och unga talanger är en viktig del i det framtida arbetet för Process IT Innovations och andra aktörer för att bidra till ny kompetens i nätverket, menar utredaren Magnus Burvall.

Vinnväxt en grund för Process IT Innovations

I och med 2020 avslutas den långa perioden för Process IT Innovations inom Vinnovas program Vinnväxt. En slutrapport över Process IT Innovations 16 år inom Vinnväxt kommer att publiceras senare under 2021.

Syftet med Vinnväxt är att skapa hållbar tillväxt i regioner genom utveckling av internationellt attraktiva innovationsmiljöer inom specifika styrkeområden. Hållbarhetsmålen i Agenda 2030 och ett jämställdhetsperspektiv ska vara en integrerad del i arbetet. Vinnovas Vinnväxtprogram har pågått sedan 2001. Process IT Innovations kom med i programmet 2005.

Målet är att Vinnväxtsatsningarna ska bli etablerade som internationellt starka och attraktiva innovationsmiljöer. Det är regionala initiativ där aktörer inom näringsliv, forskning, politik och offentlig verksamhet arbetar tillsammans.

– För att skapa tillväxt som är långsiktigt hållbar behövs innovation och vi måste ställa om hela system för exempelvis produktion och välfärdstjänster. De regionala innovationsmiljöer vi satsar på har potential att bli internationellt lyskraftiga och därmed viktiga för Sverige, förklarar Darja Isaksson, generaldirektör för Vinnova, i ett pressmeddelande när hon kommenterar Vinnväxt.



Darja Isaksson, generaldirektör för Vinnova, betonar vikten av att regionala innovationsmiljöer kan bli internationellt lyskraftiga.

Kommentar:

16 starka år med Process IT Innovations

Per Levén och Pär-Erik Martinsson, verksamhetsledare inom Process IT, ser tillbaka på 16 lyckade år inom Vinnovas Vinnväxtprogram. I och med 2020 avslutas denna period, nu är siktet inställt mot en fortsatt stark satsning.



Per Levén,
CSO, Process IT.

” Efter 16 år inom Vinnväxt och motor i innovationssystemet är det mycket glädjande att Process IT Innovations fortfarande har kvar huvuddelen av de företag och aktörer som var med redan från början. Vi har dessutom fortsatt attrahera nya pigga parter från alla typer av branscher och sektorer.

Vem hade kunnat tro det när första ansökan till Vinnova skickades in hösten 2004?

Vårt område har stått inför en kraftig utveckling, men trots det har vi, våra parter och vår region varit fortsatt stabila i att hantera den digitala transformation som vi alla är en del av.

När vi idag fokuserar på utmaningar som hållbarhet, klimatneutralitet och koldioxidutsläpp och teknologier som AI och IoT kan konstateras att det var andra mixar som gällde i mitten av 00-talet, men samtidigt att vår strävan och våra mål är förhållandevis stabila.

Efter dessa år är det också oerhört tillfredsställande att framgångarna i våra nationella och internationella strategier gjort att vi idag inte bara är del av den nationella plattformen PiiA och det internationella samarbetet ProcessIT.EU, utan också är en del av, och ibland drivande, i satsningar som iHubs Sweden, AI of Sweden, Viable Business Hub, med flera. Det är strategiska satsningar som även inkluderat aktörer från andra regioner och från teknik- och samhällsområden vid sidan om det strikt IT-industriella.



Pär-Erik Martinsson,
CEO, Process IT.

” En av de främsta styrkorna med ProcessIT har alltid varit vår förmåga att matcha behov med lösningar samt att skapa konkreta förutsättningar för samarbeten.

Inspiration och insikter som leder till förnyelse och innovation sker ofta när olika aktörer som vanligtvis inte träffas får en möjlighet att mötas.

Vår förmåga att omsätta tankar och idéer till praktiskt handlande är vårt främsta bidrag till det regionala utvecklingsarbetet. Både Norrbotten och Västerbotten är föregångare vad gäller att attrahera finansiering för det regionala utvecklingsarbetet.

Tittar man på vår förmåga att attrahera det som brukar kallas “konkurrensprövade medel” vilket inkluderar Vinnova, Tillväxtverket, Energimyndigheten och Horizon 2020 så ligger Norrbotten på en ohotad förstaplats och Västerbotten på en stabil femteplats.

Detta visar att norra Sverige har ett gott innovationsklimat med en stark förmåga att utveckla nya tekniska lösningar tack vare våra många framåtriktade företag och banbrytande forskare.

Inom vår bransch, industriell digitalisering och automation, vill jag hävda att ProcessIT varit starkt bidragande till denna utveckling och vår enda ambition är att bli ännu bättre i framtiden.



Process IT-dagen är en årligen återkommande träffpunkt med stora möjligheter att knyta relationer och bygga nätverk. 2020 ägde Process IT-dagen rum i Piteå med ett hundratal deltagare som samlades kring tema som artificiell intelligens och hållbarhet.

Etiska frågeställningar om AI och människan lyftes fram av **Frank Dignum**, professor vid Umeå universitet och aktiv inom Wallenbergstiftelsernas stora forskningsprogram inom AI och automation, WASP och WASP-HS. Vid Umeå universitet finns nära 100 forskare och lärare inom området AI, samlade inom medicin, naturvetenskap, samhällsvetenskap och humaniora, varav flera är knutna till WASP och WASP-HS.

Sabine Mayer, projektledare vid Luleå tekniska universitet, gav en bild av LTU:s satsning på tillämpad AI. Hon talade om kopplingen mellan Process IT Innovations och industrin, och hur LTU bygger ett starkt ekosystem för AI i form av Applied AI DIH North. Projektet samlar 25 forskare från olika forskningsområden med en budget på 30 miljoner kronor.

Efterfrågan och tillämpning av artificiell intelligens ökar, underströk **Anders OE Johansson**, tidigare verksamhetsledare för Process IT Innovations. Han redogjorde för hur den nationella satsningen AI Sweden etablerats i norra Sverige under 2020. Syftet med AI Sweden är att påskynda användningen av artificiell intelligens och att öka den svenska konkurrenskraften inom området. AI Sweden består av cirka 80 parter fördelade på privata företag, myndigheter, lärosäten och forskningsinstitut.

George Nikolakopoulos och **Wolfgang Birk**, båda professorer vid Luleå tekniska universitet och erfarna projektledare inom Process IT Innovations, gav inblickar

i konkreta tillämpningar av AI med var sin föreläsning om autonoma flyginspektioner i gruvgångar med robotik, drönare och AI, respektive testmetoder för digitala tvillingar.

Johannes Holmberg, vd för Calejo Industrial Intelligence, presenterade ett nyligen avslutat Vinnova- och PiiA-finansierat projekt med SCA i vilket parterna fått en bättre förståelse och träffsäkrare prognos över användningen av ånga. Projektet har potential att kunna leda till en jämnare energiförbrukning över tid och en väsentligt minskad förbrukning av fossilt bränsle i SCA Obbola utanför Umeå. Resultatet visar på den stora potentialen med att använda AI inom industrin.

Under dagen medverkade även **Boh Westerlund**, grundare av Oazer. Han presenterade klimatsmarta tankstationer för vätgas och redogjorde för hydrogen som ett miljövänligt och effektivt drivmedel.

– Oazer är ett Umeåbaserat företag som tar fram egen vätgas och har satt upp en egen tankstation så att vi kan fortsätta vår färd mot ett helt utsläppsfritt samhälle, berättade Boh Westerlund.

Övriga projekt som presenterades var ett samarbete inom svensk och finsk industri inom AI och automation med **Jan-Erik Gustavsson**, Combient. Den stora satsningen Hybrit för en fossilfri ståltillverkning presenterades av **Pär Enockson**, SSAB, medan **Alexandra Björnham**, Tensaii, berättade om virtuella hjälpmedel för unga med autism.



8 steg mot en hållbar framtid

Efter 16 framgångsrika år som Vinnväxtinitiativ tar Process IT Innovations nu sats mot en framtid där industrin står inför en stor omställning när målen för Agenda 2030 och Parisavtalet ska uppnås. Här sammanfattar några ledande forskare och näringsprofiler knutna till Process IT Innovations 8 steg som kan bidra till en mer hållbar framtid.

1

Elektrifiering en revolution

Under 2020 inleddes ett samarbete för framtidens industri där ett av målen är att etablera ett nationellt kompetenscenter i Skellefteå med fokus på elektrifiering och batteriproduktion. "Elektrifieringen av samhället som vi nu ser början på är en större samhällsomställning än när förbränningsmotorn infördes i början av förra seklet. Den är i paritet med den industriella revolution som ägde rum i mitten av 1800-talet," säger Pär Weihed, professor vid Luleå tekniska universitet.

2

AI når industrin på allvar

"AI är ett steg i utvecklingen av automatiserad industri och för att effektivisera underhåll i fabriker. Vi kommer att se fler som använder sig av trådlösa sensorer på elmotorer. Sensorerna skickar trådlöst signaler till molnet och tolkar om motorn har en defekt eller jobbar energiineffektivt. Här finns stora möjligheter att minska elförbrukningen inom processindustrin," säger Anders Kyösti, teknisk chef på SCA Munksund och styrelseledamot i Process IT Innovations.



3 Vätgas en game changer

Vätgas från förnybara källor är ett ekonomiskt fokusområde för Europa. "Omställningskraven i Parisavtalet tas på stort allvar inom industrin och vi ser att vätgas är en game changer. För att gå från fossilt bränsle till förnybart kommer fler börja titta på vätgas som en del av el och energisystemet," säger Stefan Skarp, affärsenhetschef, Skellefteå Kraft och styrelseledamot i Process IT Innovations.

4 Digitala innovationshubbar

EU-kommissionen vill stödja den digitala omvandlingen av ekonomi och samhälle. Process IT Innovations deltar i arbetet med att skapa ett nätverk av europeiska digitala innovationshubbar (EDIH). "Syftet är att stimulera en digital transformation. Huvudfokus ligger framför allt på ökad digitalisering i små och medelstora företag," säger Pär-Erik Martinsson, verksamhetsledare på Process IT Innovations.

5 Systemen talar med varandra

Strävan efter interoperabilitet, dvs förmågan hos olika system att kunna tala med varandra, är stor inom industrin. "Målet är att maskinerna själva skall kunna göra nödvändig översättning mellan varandra med minimal inblandning av ingenjörer och människor. Det finns otroligt mycket att vinna på det i framtiden," säger Jerker Delsing, styrelseledamot i Process IT Innovations och professor vid Luleå tekniska universitet.

6 Cirkularitet skapar hållbarhet

När industrin ställer om till cirkulära värdekedjor får avfall nya användningsområden. "Cirkularitet ställer helt nya krav på affärsmodeller och medvetenhet. En verksamhet som har kontroll på det material som går in i tillverkningen kan sälja sitt spillmaterial och svara för innehållets renhet. En högkvalitativ fraktionering av restprodukter ger högre avkastning i framtiden och sänker kostnaderna för råmaterialet," säger Mats Johansson, senior advisor på Process IT Innovations.

7 Noll fel i produktionen

Zero Defect Manufacturing (ZDM) innebär att minimera defekterna under produktionsprocessen, vilket sparar tid och pengar. Begreppet får draghjälp av framsteg inom IoT, interoperabilitet och digitala tvillingar. "Energi- och materialåtgången minskar när färre felaktigheter tillverkas. När inga felaktiga produkter skickas till kund ökar konkurrenskraften och lönsamheten tillsammans med hållbarheten och kundnöjdheten," förklarar Petter Kyösti, projektledare på Process IT Innovations.

8 Digitala tvillingar blir vanliga

En digital tvilling är en uppkopplad virtuell kopia av en verklig produkt, process eller infrastruktur. Den kan beskriva den verkliga fysiska förlagan eller processen under olika betingelser och presentera resultatet på ett värdebaserat sätt för brukaren. "Tekniken bakom är en del av den digitala revolutionen. Vi jobbar hårt på flera fronter för att enkelt tillgängliggöra avancerade matematiska modeller för realtidsapplikationer," säger Peter Lingman, teknikansvarig på Optimization.

Framtidens intelligenta gruva

Det stora europeiska gruvprojektet Sustainable Intelligent Mining Systems, SIMS, visar mycket lyckade resultat i modernisering av gruvindustrin. Process IT Innovations har varit en partner i samarbetet, där den totala budgeten omfattat 168 miljoner kronor.

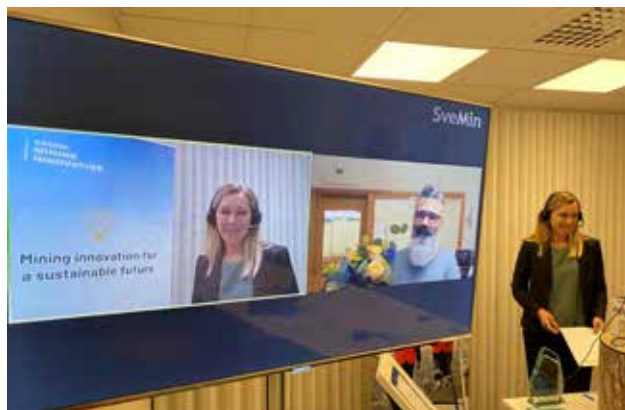
Det treåriga EU-projektet Sustainable Intelligent Mining Systems (SIMS) avslutades 2020 med mycket lyckade resultat. Lösningar för 5G, batteridrivna gruvmaskiner, virtuella utbildnings- och analysmiljöer samt drönarteknik för farliga arbetsmoment finns med i resultaten.

Projektet har koordinerats av Epiroc tillsammans med bland annat LKAB, Boliden, ABB, Ericsson, Mobilaris, Agnico Eagle och Luleå tekniska universitet. Den totala budgeten för åren 2017 - 2020 har omfattat 168 miljoner kronor varav nära 37 miljoner kronor gått till Luleå tekniska universitet för forskning, utveckling och innovation av intelligenta gruvsystem.

– **Det händer väldigt mycket** inom gruvindustrin vad gäller säkerhet, hållbarhet och effektivitet. Modern batteriteknik ersätter diesel och en högre grad av automation leder till förbättrad säkerhet. Luleå tekniska universitet har forskning inom flera områden som gör nytta i det här sammanhanget. I kombination med nära samarbete med industriföretag som satsar på teknisk utveckling så får vi en unik plattform till innovation genom samverkan. Här har Process IT Innovations erfarenhet i att etablera samarbetsprojekt spelat en viktig roll, säger Jenny Greberg, biträdande professor i gruv- och berganläggningsteknik vid Luleå tekniska universitet.

– **Att digitalisera gruvorna** med smarta system som kan prata med varandra kommer att effektivisera produktionen och skapa en mer hållbar gruvindustri. Vi kommer få till en mer exakt brytning, mindre energiåtgång, avfall och vattenanvändning, säger Jan Gustafsson, projektledare på Epiroc, i ett pressmeddelande från LTU Business.

Vid prisutdelningen av Swedish Mining Innovation Award 2020 hyllades ett delprojekt i SIMS.



När gruvinnovationspriset Swedish Mining Innovation Award delades ut 2020 gick Årets Inspirationspris till VR-gruvan som utvecklats av det svenska konsortiet inom SIMS-projektet. Arash Källmark, Luleå tekniska högskola, tog emot priset vid ett onlinemöte.

– Av alla fantastiska nomineringar var det en som stack ut och var lite annorlunda än de andra. Den visar på den samverkan som det svenska gruvinnovationssystemet så framgångsrikt bygger på, och riktar sig även mot vår viktigaste målgrupp – barn, unga och allmänheten, säger Jenny Greberg, i ett pressmeddelande från Swedish Mining Innovation.

Den virtuella gruvmiljön är utvecklad med bas i spelteknik och med fokus på visualisering och visar hållbar intelligent gruvdrift på ett sätt som skapar intresse även utanför gruvbranschen. VR-gruvan finns nu tillgänglig för allmänheten och når en stor mängd barn och ungdomar genom installationerna på Tekniska museet i Stockholm och Teknikens hus i Luleå.

Ny ordförande för Process IT Innovations

Under 2020 avtackades Magdalena Andersson som ordförande för Process IT Innovations i och med att hon avgick med pension som landshövding i Västerbotten. Efterträdare blev Björn O Nilsson, landshövding i Norrbotten. Björn O Nilsson meddelade också under 2020 att han avgår med pension, men han kvarstår dock som ordförande för Process IT Innovations även in i 2021 tills ny ordförande har utsetts.



Magdalena Andersson, landshövding i Västerbotten, avgick som styrelseordförande för Process IT Innovations under 2020 och avlöstes av Björn O Nilsson, landshövding i Norrbotten.

Trådlösa sensorer med koll på avloppsnätet

För mycket vatten i avloppsnäten kan innebära risk för översvämningar. Något som Flow Belows trådlösa sensorer varnar för.

Utsläpp av orenat vatten är inte bra för miljön. VA-bolag måste därför mäta och beräkna sina utsläpp, och regelbundet rapportera in data till länsstyrelserna. Så har det varit sedan nittioalet. Men den mätmetod som används inom branschen är uråldrig och trubbig.

– Många VA-bolag mäter fortfarande sina bräddutsläpp på ledningsnät med en bit frigolit i ett snöre som placeras i avloppsrören. Om biten frigolit åker ut i röret kan man konstatera att ett bräddutsläpp skett. Men inte hur stort eller när det skett. Våra strömsnåla sensorer med trådlös dataöverföring placeras i brunnarna och gör noggrannare bräddövervakning enkel, säger Fredrik Sahl, grundare till Flow Below, i ett pressmeddelande från Uminova Innovation som tillsammans med bland annat Process IT Innovation gett stöd till företaget.

Flow Below levererar sensorbaserade lösningar till bolag och kommunala förvaltningar inom vatten och avlopp. Tekniken har varit mycket framgångsrik och under 2020 har företaget fått flera uppdrag.

Ett uppdrag har varit att delta i Process IT Innovations projekt ”VA digitalisering i ett smart ekosystem”, tillsammans med ett flertal aktörer inom vatten och avlopp.

– Vi ser stora möjligheter att överföra kunskap och



– Våra strömsnåla sensorer med trådlös dataöverföring placeras i brunnarna och gör noggrannare bräddövervakning enkel, säger Fredrik Sahl, grundare av Flow Below.

teknikförståelse mellan processindustrin med sin stora vattenanvändning och avloppsrening med kommuner som driver sina VA-anläggningar och infrastruktur, säger Mats Johansson, projektledare på Process IT Innovations, som anlitat Flow Below.

Företaget har även vunnit en affär i Skåne som innebär att hjälpa nybildade Österlen VA, Simrishamns och Tomelillas samägda vatten- och avloppsbolag, med effektivare bräddövervakning på ledningsnät.

Prestigefullt uppdrag i europeiskt projekt

Jerker Delsing, styrelseledamot i Process IT Innovations och professor i elektroniksystem vid Luleå tekniska universitet, har utsetts till vice ordförande för Artemis Industry Association.

– Artemis har en viktig roll att spela när det gäller politisk förståelse för vikten av mjukvaruteknik i vårt samhälle. Programvara är den viktigaste delen av automatisering och digitalisering, det ingår i nästan allt vi gör, från enkel temperaturreglering i ett rum till självkörande fordon och deras roll i autonoma transportsystem, säger Jerker Delsing, i ett pressmeddelande från LTU.

– Utifrån en bredare förståelse måste vi också inkludera och säkerställa underhåll, utveckling och säkerhet för programvaror och teknologier.

Som en del av Artemis presidium kan Jerker Delsing fortsätta att kombinera sina erfarenheter från internationella forskningssamarbeten med forskningen vid Luleå tekniska universitet.

– Vi efterfrågas redan till högprofilerade projekt. Jag hoppas att det här ytterligare kan bidra till att bygga upp universitetets rykte som en stark och pålitlig kompetenspartner till industrin, säger Jerker Delsing.

Digital Innovation Hubs bygger nätverk i Europa

Process IT Innovations är tillsammans med Automation Region och Processindustriell IT och Automation (PiiA) initiativtagare till att bli en nationell kandidat till EDIH – European Digital Innovation Hubs.

Detta europeiska nätverk ska ha en central roll i EU-kommissionens program för ett digitalt Europa och göra tillgängligt de senaste digitala teknikerna, AI, cybersäkerhet och högpresterande datorsystem. I Sverige ska fyra till åtta EDIH finansieras.

– Syftet med satsningen på EDIH är att stimulera en digital transformation inom alla branscher och offentlig sektor, berättar Pär-Erik Martinsson, vd på Process IT Innovations i ett pressmeddelande från LTU.

Peter Wallin från PiiA ser också fram mot EDIH:

– Tillsammans kan vi bygga en hub som stärker svenska bolags intressen på en europeisk arena, säger Peter Wallin.

Även Catarina Berglund från Automation Region ser stora möjligheter med EDIH:

– Vi ser en enorm potential att med satsningen stärka och fördjupa samverkan mellan våra aktörer, att möjliggöra enklare vägar för stöd till finansiering, säger hon.

Hyllas för sin forskning

Tre forskare med koppling till Process IT Innovations finns med på IVA:s, Kungliga Ingenjörsvetenskapsakademiens, lista över forskning med koppling till hållbarhet.

– Med IVA:s 100-lista vill vi sätta ljuset på behovet av att forskare och företag samverkar kring de samhällsutmaningar vi står inför, säger Tuula Teeri, vd för IVA, i

ett pressmeddelande när listan presenteras. Totalt finns 94 forskningsprojekt från 27 lärosäten med på 2020 års lista.



Jerker Delsing, professor, Luleå tekniska universitet

Jerker Delsing leder Arrowhead Tools som koordineras av Luleå tekniska universitet och är Europas största projekt för lösningar inom automation och digitalisering för industrin. Budgeten är på 91 miljoner euro med 81 deltagande europeiska parter, varav 28 universitet och forskningsinstitut och 53 företag från bland annat fordons-, gruv-, elektronik- och mjukvarubranscher. De medverkande svenska företagen är Volvo, Boliden, Lindbäcks Bygg, Lundqvist Trävaru, Podcomp, BnearIT, och EQUA.



George Nikolakopoulos, professor, Luleå tekniska universitet

Forskningen inom flygrobotik med autonoma drönare leds av George Nikolakopoulos vid Applied AI Excellence Centre, Luleå tekniska universitet. Robotikgruppens drönare klarar den svåra uppgiften att navigera självständigt i berggrum eller i en gruva och kan användas inom många olika riskfyllda områden som idag utförs av människor i otillgängliga miljöer. En autonom drönare kan skickas in i gruvor direkt efter sprängning eller ras, in i byggnader efter en jordbävning eller högt upp i vindkraftverk.



Patrik Eklund, professor, Umeå universitet

En digital tvilling är en digital kopia av en materiell (fysisk) tillgång, som samtidigt integrerar Internet of Things, AI och programvara i digitala simulationsmodeller. Patrik Eklund ingår i projektet “A digital twin to support sustainable and available production as a service” som leds av Örebro universitet i samarbete med Umeå universitet och syftar till att utveckla en digital tvilling (mjukvaruplattform) för förbättrat prediktivt underhållsbeslutsstöd, för att stödja tjänstebaserade affärsmodeller.

Lärare får pris för automationsutbildning

Anders Åström och Dennis Furberg, båda lärare vid automationsutbildningen, Strömbackaskolan i Piteå, tilldelades ITF Automationspris 2020, något som uppmärksammades vid Process IT-dagen.

ITF Automation vill med priserna uppmärksamma personer som är föredömen och inspirationskällor för andra, och verksamma inom området professionell automation, speciellt för ungdomar. Motiveringen till priset lyder: “Genom pristagarnas insatser (kan unga) ytterligare stimuleras att välja en bana inom just professionell automation eller något därtill kopplat. Således till personer som verkar i ITF:s anda och som därmed bidrar till att den svenskbaserade industrins internationella konkurrenskraft stärks.”



Anders Åström och Dennis Furberg, från automationsutbildningen vid Strömbackaskolan i Piteå, hyllades vid Process IT-dagen för utmärkelsen ITF Automationspris 2020.

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.



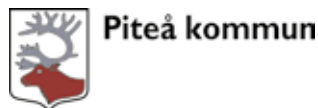
LKAB är en världsledande högteknologisk mineralkoncern och producent av förädlade järnmalmsprodukter för ståltillverkning.



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



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



Ett stort antal företag och organisationer har under 2020 deltagit i det nätverk som Process IT Innovations samlar. Här nedan finns de listade utifrån ort.

Kiruna • LKAB • Mine Tec • **Gällivare/Malmberget** • Boliden • GeoVision • **Luleå** • AFRY • Alent Drying • BnearIT • Ductus • Gestamp • IUC Norr • Luleå tekniska universitet • MBV Systems • Mobilaris • Optimization • PreEye • SSAB Luleå • Swerim • ThingWave • Tieto • **Piteå** • Optimization • SCA Munksund • Smurfit Kappa Kraftliner • **Boliden** • Boliden • **Skellefteå** • Boliden Rönnskärsverken • Data Ductus • **Storuman** • Compia • Storuman kommun • **Malå** • Malå Geoscience • **Umeå** • ABB • Acino • AIT • Arboreal • Brain Stimulation • CodeMill • Cytiva • Dizparc • Elsys • Ericsson • Flow Below • FOI • Hällnäs Handelsträdgård • KnowIT/Candeo • Komatsu Forest • Länsstyrelsen Västerbotten • Nordic Biomarker • Norrmejerier • Region Västerbotten • SCA Obbola • Skogforsk • Svenska Försäkringsfabriken • Tensaii • Umeå Energi • Umeå kommun • Umeå universitet • Vakin • Ålö • **Örnsköldsvik** • Domsjö Fabriken • Eurocon • ProTAK • PulpEye • **Sundsvall** • MSVA • SCA Energi • Syntesia • **Västerås** • Automation Region/MDH • OpiFlex Automation • SICS Västerås • Sweden Food Arena • **Stockholm** • Blue Institute • Dagab Inköp & Logistik • Spendrups • SVoA • The Absolut Company • **Karlstad** • Löfbergs • **Borås** • Smart Textiles • **Olofström** • Volvo Cars • **Finland** • VTT • Seinäjoki University of Applied Sciences • University of Oulu • **Norge** • Digital Norway • Orkla ASA • **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 2020

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



SMIG – Integrerad smart testmiljö för gruvindustrin

Graden av automatisering och digitalisering ökar hela tiden i gruvindustrin och företagen investerar stora summor i att flytta människor bort från produktionsfronten för att öka både säkerhet och effektivitet. Inom projektet SMIG tas en smart test- och demomiljö fram för gruvindustrin som integrerar virtuella och operativa miljöer. Det här är ett sätt att påskynda innovationskraften och hitta nya lösningar för att nå en helt automatiserad gruvsdrift.

Fakta om projektet

Partners

Luleå tekniska universitet, ABB, Algoryx Simulation, BnearIT, Boliden Mineral, Epiroc Rock Drills, Ericsson, IBM, Nordic Rock Tech Centre, Sandvik SRP, Siemens, Svensk kärnbränslehantering, ThingWave, Umeå universitet, Uppsala universitet och Volvo Construction Equipment.

Projektledare

Mats Johansson

Budget

37 700 000 kr

Löptid

2019-2021

Applied AI DIH North

Projektet Applied AI DIH North syftar till att skapa ett starkt innovationssystem för tillväxt inom AI-branschen, en Digital Innovation Hub som bas, inom samverkan, forskning, innovation, tillämpad testdriven utveckling, utbildning och klusterbildning. Projektet pågår i tre år och finansieras av EU:s regionala utvecklingsfond (Tillväxtverket), Luleå tekniska universitet, Luleå kommun, Skellefteå kommun och Region Norrbotten.

Fakta om projektet

Partners

Luleå tekniska universitet.

Projektledare

Mikael Nilsson

Budget

30 000 000 kr

Löptid

2020-2022



Arrowhead Tools

Arrowhead Tools-projektet syftar till digitaliserings- och automatiseringslösningar för den europeiska industrin, som kommer att stänga luckorna som hindrar IT / OT-integrationen genom att införa ny teknik i en öppen källkodsplattform för design och runtime engineering av IoT och System of Systems. Projektet tillhandahåller tekniska processer, integrationsplattform, verktyg och verktygskedjor för kostnadseffektiv utveckling av digitaliserings-, anslutnings- och automatiseringssystemlösningar inom olika applikationsområden.

Fakta om projektet

Partners

I svenska delen: Luleå tekniska universitet, Boliden, BnearIT, Lindbäcks bygg, Lundqvist trävaru, Podcomp, Volvo Lastvagnar, EQUA Simulation mfl. (80+ partners).

Projektledare

Mikael Nilsson

Budget

90 632 388 euro

Löptid

2019-2022

Eco-Cube

Projektet kommer att i tre piloter undersöka AI-baserade kylaggregat till småskaliga datacenter för att analysera och effektivisera energianvändningen.

Fakta om projektet

Partners

Luleå tekniska universitet, LANDE, D&S Tech, R2M, ENDOKS Energy, SDIA, Helio AG, GITA, EMPA, GIRIOA, Vattenfall.

Projektledare

Wolfgang Birk

Budget

37 700 000 kr

Löptid

2020-2023

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 prioritera 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

Luleå tekniska universitet, SSAB, Sandvik SMT, FindIT, Dimecc, Swerim.

Projektledare

Maria Germain

Budget

10 000 000 kr

Löptid

2018-2020

Digiprocess

Digiprocess är en fortsättning på projektet Process-SME. Målet är att kartlägga 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

Horizon Europe strategi för SRT

Process IT har fått uppdraget från Institutionen för system och rymdteknik att utarbeta en handlingsplan och genomföra denna för att institutionens forskare kan nyttja det nya ramprogrammet Horizon Europe.

Fakta om projektet

Partners

Luleå tekniska universitet.

Projektledare

Pär-Erik Martinsson

Budget

1 000 000 kr

Löptid

2020-2021

Fuktmätning i rullkretsar på LKAB

I detta projekt tittar vi på nyligen framtagen metod och prototyp för mätning av fukt på slig vid LKABs produktionsprocess där pellets rullas i LKABs kulsiterverk.

Fakta om projektet

Partners

Luleå tekniska universitet, LKAB, MBV Systems.

Projektledare

Ulf Andersson

Budget

200 000 kr

Löptid

2020-2021

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

Projektet tacklar tre nyckelproblem relaterade till EU:s digitaliseringsambitioner. Dessa är 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 innovationshubbararnas 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, Digital Norway

Projektledare

Evelina Kutkaityté, Tobias Tovedal

Budget

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

Löptid

2019 – 2021



Ovan syns en Boomer 292 från Epiroc, som också varit huvudpartner i SIMS.

SIMS - Sustainable Intelligent Mining Systems

SIMS strävar efter att utveckla, testa och demonstrera ny innovativ teknik inom det utsedda konsortiet, bestående av välutvecklade gruvdrift, utvalda på grund av deras mognad vad gäller innovativ teknik, världsledande utrustning och systemleverantörer, högt specialiserade små och medelstora företag och högklassiga universitet. Konsortiet har sitt ursprung i EIT Raw Materials-partnerskapet och har anslutit sig till detta förslag på grund av de gemensamma utmaningarna och behoven.

Fakta om projektet

Partners

Luleå tekniska universitet, LKAB, Boliden Mineral, ABB, Ericsson, Mobilaris, IGW Europe, Wolfit, KGHM Cuprum, Rheinisch-Westfälische technische hochschule Aachen, K+S Minerals and Agriculture, Agnico-Eagle

Projektledare

Jan Gustafsson

Budget

16 139 600 euro

Löptid

2017-2020



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 Luleå tekniska universitet samt 105 partners 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

AutoPID

Målet med detta förstudieprojekt är att påvisa potentialen med ökad interoperabilitet och sprida informationen om detta. Genom att effektivisera interoperabilitet till exempel genom att kunna överföra ritningar, både i pappersform och pdf till att kunna förstås av maskiner och andra system, så kan svensk industri kraftsamla inom detta område.

Fakta om projektet

Partners

Luleå tekniska universitet, SEIIA, AFRY, Holmen Paper, SSG, Stora Enso Fors, Symetri.

Projektledare

Pär-Erik Martinsson

Budget

512 000 kr

Löptid

2020-2021

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 tillståndsindikatorer. 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, Luleå tekniska universitet och RISE.

Projektledare

Fredrik Sandin

Budget

9 188 000kr

Löptid

2019-2022

AutoTwin

En förstudie med målet att mejsla ut nästa projekt om digitala tvillingar, deras uppbyggnad, funktion livscykelegenskaper och fortlevnad.

Fakta om projektet

Partners

Luleå tekniska universitet, Optimization, Uppsala universitet, LKAB, Boliden, Calejo, SEIIA.

Projektledare

Wolfgang Birk

Budget

1 200 000 kr

Löptid

2020-2021

DT-SAPS: A digital twin to support sustainable and available production as a service

Projektet DT-SAPS har målet att utveckla industrins och vetenskapens state-of-the-art genom att utveckla en innovativ, flexibel och mångsidig modell, och i förlängningen mjukvaruplattform, för digitala tvillingar för förbättrat prediktivt beslutsstöd för underhåll som stöd för affärsmodeller kopplade till service och underhåll.

Den digitala tvillingen baseras på tre delar, (1) tillgänglighet, modellering och underhållssimulering av produktionsprocesser och utrustning, (2) distanshantering av produktionsdata och

(3) logisk modellering av representation och presentation av övervakningsdata från tillverkningsprocesser.

Fakta om projektet

Partners

Örebro universitet, Umeå universitet, Saab Aeronautics, MinProc, Epiroc, Alkit Communications

Projektledare

Magnus Löfstrand, Patrik Eklund

Budget

4 039 000 kr

Löptid

2019-2022



PiiA Research

PiiA Research är en del av det strategiska innovationsprogrammet PiiA (Processindustriell IT & Automation) och koordineras av Luleå tekniska universitet i samverkan med Process IT och PiiAs ledningsgrupp. Ett sätt på vilket PiiA stärker forskningsinsatserna är genom ett nationellt program som syftar till att ge universitetet möjlighet att långsiktigt kunna planera, leda och genomföra forsknings-, utvecklings- och innovationsprojekt. PiiA:s postdoktorprogram startade genom att tillsätta sex postdoktortjänster under perioden 2014-16.

PiiA Research planerar att finansiera fyra nya postdoktortjänster 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

noICE: Nordic Icing Center of Expertise

Projektet har som primärt mål att bygga grunden för ett bestående kompetenscenter som kommer att garantera centrets arbete även i framtiden. Centrets arbete består i att motarbeta problem med atmosfärisk nedisning upplevda bland den privata och allmänna sektorn i BA området. Ett sekundärt mål är att bedriva kunskapsöverföring av nedisning genom att stödja lokal industri med kursverksamhet och utbildningsmöjligheter med fokus på teknologier mot nedisning. Centret uppgör kontrakt med lokala ekonomiska utvecklingsgrupper för att bygga ett brett kommunikationsnätverk mellan intressenter som berörs av nedisningsproblem. Centret använder sedan dessa nätverk som primära kanaler till industrin och som ett sätt att få feedback gällande specifika problem relaterat till nedisning. Ett sista steg är att upprätta en plan för hur centrat ska leva vidare och vidareutvecklas efter projektets slut.

Fakta om projektet

Partners

Yrkeshögskolan Åbo Akademi, Vasa universitet, Luleå Tekniska Universitet, Umeå universitet, Tampere University of Technology

Projektledare

Jun Yu, Patrik Eklund

Budget

1 900 000 euro

Löptid

2018-2021

InnoCAPE

InnoCAPE är ett projekt som tar fokus på den så kallade Baltic Sea Regions konkurrenskraft genom Industri 4.0 och Digitala Innovationshubbar (DIH) som möjliggörare för digital innovation. De tre huvudutmaningar som projektet adresserar utifrån europeiska digitaliseringsambitioner är; a) att göra Baltic Sea Region drivande i skapandet av en inre marknad genom att öka förmågan hos DIH att underlätta digital innovation. b) att bidra till Europe2020-strategin genom att arbeta för smart tillväxt genom digital innovation c) förbättra den globala konkurrensförmågan hos Baltic Sea Region (BSR) genom att bidra till en balansering av utvecklingen hos BSR-länderna och öka deras globala synlighet.

Fakta om projektet

Partners

Sunrise Valley Science and Technology Park, MITA, Latvian IT Cluster, Tiestelu Ministrija, University of Tartu, Tarlu, Seinäjoki University of Applied Sciences, University of Oulu, RISE, Umeå universitet, Digital Norway

Projektledare

Daniel Skog

Budget

2 500 000 euro

Löptid

2019-2021

Cybersäkerhetsforum

Målet med detta projekt är att skapa och driva en diskussionsplattform där regionala industrier kan samlas och diskutera cybersäkerhet ur ett behovsperspektiv. Här bjuds även leverantörsföretag in och synergier med andra initiativ hålls högt.

Fakta om projektet

Partners

Luleå tekniska universitet, LKAB, Vattenfall, Boliden, SCA.

Projektledare

Petter Kyösti

Budget

100 000 kr

Löptid

2020



MIDIH – Manufacturing Industry Digital Innovation Hubs

Projektet har som vision att Europa, till år 2023, skall vara referens för Industri 4.0- 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 små och medelstora företag inom IKT-området kommer växa snabbt inom datadrivna smarta tjänster rörande Industri 4.0. Vidare skall företagen 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 Kosiciach, 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 Drustvo 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

Sergio Gusmeroli, EIT Digital

Budget

8 miljoner euro

Löptid

2017 – 2020



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 mäcklats ihop är Arrowhead, MANTIS, Productive 4.0 och nya Arrowhead Tools som startat 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

Pär-Erik Martinsson

Budget

N/A

Löptid

Pågående sedan 2010

VA digitalisering i ett smart ekosystem

Det strategiska projektet VA digitalisering i ett smart ekosystem syftar till att överföra kunskap och teknikförståelse mellan processindustrin med sin stora vattenanvändning och avloppsrening med kommuner som driver sina VA anläggningar och infrastruktur. I projektet ingår också de stora globala digitaliseringsaktörerna tillsammans med ingenjörsbolag, SME:er samt akademi och institut.

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

1 900 000 kr

Löptid

2019-2020

FireM2

FireM2-projektet syftar till att vidareutveckla fjärrstyrd brandbekämpning för att stödja begränsningen av brandrelaterade kostnader och skador. Genom att ta itu med utmaningarna, skapa nära samarbete mellan forskare och utövare och involvera intressenterna i processen kommer FireM2-projektet att ta fjärrstyrd brandbekämpning från prototyp till verklighet. Genom att använda fordon på plats, slå samman och vidareutveckla framväxande teknik och metoder inom de två tematiska områdena - brandbekämpning och fjärrkontroll - svarstiden för brandbekämpningsåtgärder kommer att förkortas och mildring av konsekvenserna förbättras. Projektet kommer att leverera standarder för fjärrstyrd brandbekämpning, byggnadsutrustning, monterade fjärrstyrda brandbekämpningsenheter och träningsmetoder för grupppersonal och förstahandterare.



Fakta om projektet

Partners

Luleå tekniska universitet, Örebro Universitet, Boliden Mineral AB, LKAB, RISE Research Institutes of Sweden, DMT GmbH & Co. KG, Silesian University of Technology, Dafo Brand AB, Fogmaker

International AB, Volvo CE, LTU Business AB, Robotdalen

Projektledare

Ulf Andersson

Löptid

2019-2021

DISISS - Digital Innovationsknutpunkt för Smarta Industri och Smarta Samhällen

Projektet DISISS är ett projekt som gemensamt bedrivs av institutionerna för datavetenskap och informatik vid Umeå universitet. Syftet med projektet är att förstärka regionens samlade förmåga till långsiktig hållbar och konkurrenskraftig digitalisering via digitala innovationsknutpunkter, baserade på regionens IT-forskning. Projektet är 3-årigt och finansierat av EU:s regionala utvecklingsfond via Tillväxtverket och Region Västerbotten.

Fakta om projektet

Partners

Institutionen för datavetenskap Umeå universitet, institutionen för informatik Umeå universitet, Process IT Innovations

Projektledare

Lennart Edblom

Budget

11 500 000 kr

Löptid

2019-2022

CMRA: Collaborative Mixed Reality Aid

Projektets mål är att utveckla ett mixed reality-hjälpmiddel, med AI som kontinuerligt analyserar hur användaren interagerar med den simulerade situationen. Detta förändrar simuleringen i realtid i syfte att utmana användaren och individanpassa upplevelsen. Hjälpmidlet leder en transformation från statiska till adaptiva hjälpmedel som lär sig tillsammans med individen. Hjälpmidlet kommer att stötta målgruppen att delta i vardagliga aktiviteter som faller utanför den etablerade rutinen. Aktiviteter som kan vara kopplade till såväl arbetsliv som skola och fritid. Till exempel släktmiddagar, fester, läkarbesök, myndighetskontakter och liknande.

Genom hjälpmedlet kommer målgruppen att få en större självständighet och frihet i livet.

Fakta om projektet

Partners

Tensaii, Habiliteringscentrum, Särskolan i Umeå, Viva Resurs, Umeå universitet, Process IT Innovations

Projektledare

Alexandra Björnham

Budget

4 722 000 kr

Löptid

2019-2020



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

Resultat 2020

Pos	Kontant	Egen insats LTU/UmU	Egen insats Företag	Not
INTÅKTER	43 678 574	8 304 059	17 776 522	1
Process ITs basprojekt				
1. VINNOVA VINNVÄXT-programmet	2 858 772			
2. Länsstyrelserna	2 117 127			
3. Kommunerna	2 378 950			
4. Industrin	450 000		1 237 200	
5. Universiteten		602 385		
6. Process IT-projekt enl. separat redovis.				
7. Arrowhead Tools	5 396 924	1 253 771	7 269 029	
8. Productive 4.0	10 290 266	3 910 314	2 925 358	
9. SMIG 3	1 732 003			
10. SIMS	2 286 564	1 004 877		
11. ECO	1 256 243			
12. Compinnova	1 636 571	322 242	6 344 935	
13. DISISS Datavetenskap	1 216 587	91 883		
14. DISISS Informatik	2 320 355	759 280		
15. Digital Forest Skogsindustrierna	1 271 332			
16. Digital sharing platforms	806 885			
17. SPIN - Datavetenskap	1 188 632	95 394		
18. Sammanställning 31 mindre projekt	6 471 365	263 913		
TOTALA INTÅKTER		69 759 154		
KOSTNADER	51 926 962	237 324	17 776 522	
Process ITs basprojekt				
19. Personalkostnader	3 828 593			
20. Inköpta tjänster	2 422 542			
21. Drift, resor, lokal, mtrl, övr. driftskst.	282 007			
22. OH	1 433 593			
23. Kostnader industrin för egen insats		237 324	1 237 200	
24. Process IT-projekt enl. separat redovis.				
25. Arrowhead Tools	6 650 695		7 269 029	
26. Productive 4.0	14 200 034		2 925 358	
27. SMIG 3	1 749 498			
28. SIMS	3 284 247			
29. ECO	1 256 243			
30. Compinnova	1 958 813		6 344 935	
31. DISISS Datavetenskap	1 308 471			
32. DISISS Informatik	3 351 686			
33. Digital forest Skogsindustrierna	1 271 332			
34. Digital sharing platforms	806 885			
35. SPIN - Datavetenskap	1 284 025			
36. Sammanställning 31 mindre projekt	6 838 299			
TOTALA KOSTNADER		69 940 807		
RESULTAT		-181 653		

STYRELSENS KOMMENTAR TILL PROCESS IT:S RESULTAT 2020

2020 har till stor del präglats av den pågående Covid-19 pandemin vilket även har påverkat Process IT. Verksamheten har till stora delar ställts om till att använda digitala plattformar för det praktiska arbetet och till fjärrmöten som genomförs online. Digitalisering och automation ligger fortfarande högt upp på industrins agenda men hållbarhetsfrågorna börjar på allvar få genomslag i vår region. Detta syns inte minst i de stora industriinvesteringarna som är planerade i Norrbotten och Västerbotten inom främst råvaror och energi. Byggandet av Northvolts fabrik i Skellefteå pågår för fullt, likaså Komatsus nya fabrik i Umeå och sista etappen av Markbyggen blev beslutad under året. LKABs stora hållbarhetsinsats för omställning till vätgasbaserad järnsvampstillverkning kommer att skapa ringar på vattnet och ge lyskraft till regionen som en föregångare inom hållbarhet i många år. Detta är bara några exempel som visar att hållbarhetsfrågor nu på allvar är en industriell drivkraft att räkna med.

I denna kontext framgår Process ITs samverkansmodell som särskilt attraktiv för att skapa constellationer mellan akademien, leverantörer och den traditionella process- och verkstadsindustrins transformation. Framsteg inom nya områden som exempelvis AI, digitala tvillingar och interoperabilitet kommer att vara avgörande för konkurrenskraften och där tillgången till data kommer att vara utslagsgivande för att driva affärsutvecklingen framåt. Vi ser ett stort behov av kompetensflyttning inom Process ITs kärnområden och inom angränsande områden som exempelvis produktionsteknik, energiteknik och återvinningsteknik, detta är speciellt påtagligt med tanke på den industriella transformationen som nu pågår och där Norrbotten och Västerbotten i många avseenden är föregångare.

Balansen i projektportföljen är fortsatt jämnt fördelat mellan stora och små projekt vilket är önskvärt då mindre projekt och förstudier ofta fungerar som en språngbräda till större projekt.

Omslutningen blev 69,9 miljoner kronor 2020 vilket är en minskning jämfört med 78,2 miljoner kronor 2019 men en ökning jämfört med 65,3 miljoner kronor för 2018.

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 2020 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 2020

Nya produkter: 4 (41)

Nya tjänster: 1 (11)

Nya processer/processförändringar: 1 (33)

Nya prototyper: 38 (117)

(Inom parentes 2019 års resultat.)

Vad gäller övrigt resultat är det en förändring jämfört med 2019 då produkter, tjänster och processer/processförändringar har minskat. Å andra sidan var 2019 minst sagt ett rekordår och årets resultat är en återgång som är i paritet med hur det sett ut historiskt. 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. Även om antalet prototyper har minskat så är resultatet gott och förhoppningsvis kommer en del prototyper att vidareutvecklas, förädlas och kommersialiseras som produkter, tjänster eller andra mer avancerade kunderbjudanden längre fram i tiden.

Styrelse och ledningsgrupp Process IT Innovations 2020

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 ingår personer med mycket god inblick och förankring i universiteten i Luleå och Umeå, regionens större processindustrier och lokala företagsamhet.

Styrelse

					
Björn O Nilsson Ordf. fr o m 200401, landshövding, Norrbotten	Magdalena Andersson Ordf. t o m 200331, landshövding, Västerbotten	Lars Atterhem Vice ordf, Vd, Biosteam	Jerker Delsing Professor, Luleå tekniska univ.	Gregory Neely Professor, Umeå univ.	Anders Kyösti Teknisk chef, SCA Packaging Munksund
					
Marcus Kristofersson Manager Mining Automation, ABB	Stefan Skarp Avdelningschef, Skellefteå Kraft	Mikael Walter Avdelningschef, Boliden	Johan Enback Chef Teknik, Process IT och Automation LKAB	Martin Ärtestig Exec VP/fabrikschef, Komatsu Forest	

Verkställande ledning

			
Pär-Erik Martinsson CEO, Process IT, Luleå tekniska univ.	Per Levén CSO, Process IT, Umeå universitet	Thomas Gustafsson Professor, Luleå tekniska univ.	Katrin Jonsson Docent, Umeå universitet

Projektkontor

		
Ulf Andersson Expert Gruvautom., Luleå tekniska univ.	Petter Kyösti COO Luleåkontoret, Luleå tekniska univ.	Tobias Tovedal COO Umeåkontoret, Umeå univ.
		
Mats Johansson Expert Tillverkningsind., Umeå univ.	Robin Norrman Expert Affärsutveckling, Umeå univ.	Anders Jonsson Expert Massa- & pappersind., Umeå univ.

Vetenskapliga artiklar, rapporter och andra publikationer 2020



DOKTORSAVHANDLINGAR

Bicaku, A. (2020). Security Standard Compliance in System of Systems (PhD dissertation). Luleå University of Technology.

Paniagua, C. (2020). Autonomous Runtime System of Systems Interoperability (PhD dissertation). Luleå University of Technology, Luleå.

TIDSKRIFTSARTIKLAR

Bicaku, A., Tauber, M., & Delsing, J. (2020). Security standard compliance and continuous verification for Industrial Internet of Things. *International Journal of Distributed Sensor Networks*, 16(6), 1550147720922731.

Georgoulas, G., Karvelis, P., Chudacek, V., Spilka, J., Burša, M., Lhotska, L., ... & Nikolakopoulos, G. (2020). An exploratory approach to fetal heart rate-pH-based systems. *Signal, Image and Video Processing*, 1-9.

Kanellakis, C., Fresk, E., Mansouri, S. S., Kominiak, D., & Nikolakopoulos, G. (2020). Towards Visual Inspection of Wind Turbines: A Case of Visual Data Acquisition Using Autonomous Aerial Robots. *IEEE Access*, 8, 181650-181661.

Kanellakis, C., Karvelis, P., Sharif Mansouri, S., Agha-mohammadi, A. A., & Nikolakopoulos, G. (2020). Vision-driven NMPC for Autonomous Aerial Navigation in Subterranean Environments. In *International Federation of Automatic Control*.

Koval, A., Sharif Mansouri, S., & Nikolakopoulos, G. (2020). Multi-Agent Collaborative Path Planning Based on Staying Alive Policy. *Robotics*, 9(4), 101.

Lindström, J., Kyösti, P., Birk, W., & Lejon, E. (2020). An Initial Model for Zero Defect Manufacturing. *Applied Sciences*, 10(13), 4570.

Lindström, J., Kyösti, P., Lejon, E., Birk, W., Andersson, A., Borg, M., ... & Gunnarsson, B. (2020). Zero Defect Manufacturing in an Industry 4.0 Context: A Case Study of Requirements for Change and Desired Effects. Available at SSRN 3717709.

Lucchese, R., Lionello, M., Rampazzo, M., Johansson, A., & Birk, W. (2020, March). On economic cooling of contained server racks using an indirect adiabatic air handler. In *2020 36th Semiconductor Thermal Measurement, Modeling & Management Symposium (SEMI-THERM)* (pp. 24-31). IEEE.

Lucchese, R., & Birk, W. (2020). Computing the allowable uncertainty of sparse control configurations. *Journal of Process Control*, 87, 108-119.

Mansouri, S. S., Kanellakis, C., Kominiak, D., & Nikolakopoulos, G. (2020). Deploying MAVs for autonomous navigation in dark underground mine environments. *Robotics and Autonomous Systems*, 126, 103472.

Paniagua, C., & Delsing, J. (2020). Industrial Frameworks for Internet of Things: A Survey. *IEEE Systems Journal*.

Schweiger, G., Nilsson, H., Schoegg, J., Birk, W., & Posch, A. (2020). Modeling and simulation of large-scale systems: A systematic comparison of modeling paradigms. *Applied Mathematics and Computation*, 365, 124713.

Serpanos, D., Ferrari, G., Nikolakopoulos, G., Perez, J., Tauber, M., & Van Baelen, S.

(2020). Embedded Artificial Intelligence: The ARTEMIS Vision. *Computer*, 53(11), 65-69.

Simonsson, J., Atta, K. T., Zachariah, D., & Birk, W. (2020). A latent variable approach to heat load prediction in thermal grids. *arXiv preprint arXiv:2002.05397*.

Zaman, A., Safarinejadian, B., & Birk, W. (2020). Security Analysis and Fault Detection Against Stealthy Replay Attacks. *International Journal of Control*, 1-22.

KONFERENSARTIKLAR

Adewumi, T. P., Liwicki, F., & Liwicki, M. (2020). Word2vec: Optimal hyper-parameters and their impact on nlp downstream tasks. *arXiv preprint arXiv:2003.11645*.

Birk, W. (2020). Digital twin-computational methods zur analyse und optimierung von cyber-physical systems. In *16. Symposium Energieinnovation*, 12.-14.02. 2020, Graz/Austria.

Björklund, Johanna; Drewes, Frank; Mollevik Iris. Towards Semantic Representations with a Temporal Dimension. *Proceedings of Swedish Language Technology Conference 2020*, Gothenburg, Sweden, Chalmers Technical University, 2020

Börlin, Niclas; Murtiyoso, Arnadi; Grussenmeyer, Pierre. Efficient computation of posterior covariance in bundle adjustment in DBAT for projects with large number of object points. *XXIV ISPRS Congress: Commission II / [ed] N. Paparoditis, C. Mallet, F. Lafarge, F. Remondino, I. Toschi, and T. Fuse, International Society for Photogrammetry and Remote Sensing (ISPRS) , 2020, Vol. XLIII-B2-2020, s. 737-744*

Carlbaum, E., Mansouri, S. S., Kanellakis, C., Koval, A., & Nikolakopoulos, G. (2020, October). Towards Robust Localization Deep Feature Extraction by CNN. In IECON 2020 The 46th Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society (pp. 807-812). IEEE.

Carlson, J. E., Olsson, R., & Hedlund, M. (2020). High Resolution Image Reconstruction from Full-Matrix Capture Data Using Minimum Mean Square Error Deconvolution of the Spatio-Temporal System Transfer Function. In Proceedings of the 2020 IEEE International Ultrasonics Symposium (IUS). IEEE.

Dahlgren Lindström, Adam; Bensch Suna, Björklund Johanna; Drewes, Frank. Probing Multimodal Embeddings for Linguistic Properties: the Visual-Semantic Case. The 28th International Conference on Computational Linguistics (COLING) 2020, Barcelona, Spain, Association for Computational Linguistics, Association for Computational Linguistics. 2020

Johansson, Mats; Eklund, Patrik, A Digital Twin for Risk Modeling and Decision-Support in a Smart Energy Grid. Proceedings of the 22nd International Dependency and Structure Modeling (DSM) Conference: CAMBRIDGE, MASSACHUSETTS, USA, 13 – 15 October, 2020, Lehrstuhl für Produktentwicklung und Leichtbau 2020 : 135-143

Kanellakis, C., Mansouri, S. S., Castaño, M., Karvelis, P., Kominiak, D., & Nikolakopoulos, G. (2020). Where to look: a collection of methods for MAV heading correction in underground tunnels. IET Image Processing, 14(10).

Kanellakis, C., Mansouri, S. S., Fresk, E., Kominiak, D., & Nikolakopoulos, G. (2020). Aerial imaging and reconstruction of infrastructures by UAVs. Imaging and Sensing for Unmanned Aircraft Systems: Deployment and Applications, 120, 157.

Kominiak, D., Mansouri, S. S., Kanellakis, C., & Nikolakopoulos, G. (2020, September). MAV Development Towards Navigation in Unknown and Dark Mining Tunnels. In 2020 28th Mediterranean Conference on Control and Automation (MED) (pp. 1015-1020). IEEE.

Koval, A., Kanellakis, C., Vidmark, E., Haluska, J., & Nikolakopoulos, G. (2020). A subterranean virtual cave world for gazebo based on the DARPA SubT challenge. arXiv preprint arXiv:2004.08452.

Lindqvist, B., Mansouri, S. S., Agha-mohammadi, A. A., & Nikolakopoulos, G. (2020). Nonlinear MPC for collision avoidance and control of UAVs with dynamic obstacles. IEEE Robotics and Automation Letters, 5(4), 6001-6008.

Lindqvist, B., Mansouri, S. S., Kanellakis, C., & Nikolakopoulos, G. (2020, September). Collision Free Path Planning based on Local 2D Point-Clouds for MAV Navigation. In 2020 28th Mediterranean Conference on Control and Automation (MED) (pp. 538-543). IEEE.

Lindqvist, B., Mansouri, S. S., & Nikolakopoulos, G. (2020, May). Non-linear mpc based navigation for micro aerial vehicles in constrained environments. In 2020 European Control Conference (ECC) (pp. 837-842). IEEE.

Mansouri, S. S., Jafari, H., & Nikolakopoulos, G. (2020, May). External Force Estimation based on Nonlinear Moving Horizon Estimation for MAV Navigation. In 2020 European Control Conference (ECC) (pp. 1312-1317). IEEE.

Mansouri, S. S., Kanellakis, C., Fresk, E., Lindqvist, B., Kominiak, D., Koval, A., ... & Nikolakopoulos, G. (2020). Subterranean MAV navigation based on nonlinear MPC with collision avoidance constraints. arXiv preprint arXiv:2006.04227.

Mansouri, S. S., Kanellakis, C., Lindqvist, B., Pourkamali-Anaraki, F., Agha-Mohammadi, A. A., Burdick, J., & Nikolakopoulos, G. (2020). A unified nmpe scheme for mavs navigation with 3d collision avoidance under position uncertainty. IEEE Robotics and Automation Letters, 5(4), 5740-5747.

Mansouri, S. S., Kanellakis, C., Karvelis, P., Kominiak, D., & Nikolakopoulos, G. (2020, May). MAV Navigation in Unknown Dark Underground Mines Using Deep Learning. In 2020 European Control Conference (ECC) (pp. 1943-1948). IEEE.

Mansouri, S. S., Pourkamali-Anaraki, F., Castano, M., Agha-Mohammadi, A. A., Burdick, J., & Nikolakopoulos, G. (2020, September). Unsupervised Learning for Subterranean Junction Recognition Based on 2D Point Cloud. In 2020 28th Mediterranean Conference on Control and Automation (MED) (pp. 802-807). IEEE.

Moaveni, B., & Birk, W. (2020). An improved Gramian-based interaction measure for time delay systems. In IFAC World Congress 2020.

Mokayed, H., Shivakumara, P., Liwicki, M., & Pal, U. (2020, October). A New Defect Detection Method for Improving Text Detection and Recognition Performances in Natural Scene Images. In 2020 Swedish Workshop on Data Science (SweDS) (pp. 1-7). IEEE.

Nilsson, J., Delsing, J., & Sandin, F. (2020, July). Autoencoder Alignment Approach to Run-Time Interoperability for System of Systems Engineering. In 2020 IEEE 24th International Conference on Intelligent Engineering Systems (INES) (pp. 139-144). IEEE.

Paniagua, C., & Delsing, J. (2020, October). Service Contract Definition Analysis. In IECON 2020 The 46th Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society (pp. 4525-4532). IEEE.

Papadimitriou, A., Andrikopoulos, G., & Nikolakopoulos, G. (2020, October). On Path Following Evaluation for a Tethered Climbing Robot. In IECON 2020 The 46th Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society (pp. 656-661). IEEE.

Papadimitriou, A., & Nikolakopoulos, G. (2020, October). Switching Model Predictive Control for Online Structural Reformations of a Foldable Quadrotor. In IECON 2020 The 46th Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society (pp. 682-687). IEEE.

Papadimitriou, A., Andrikopoulos, G., & Nikolakopoulos, G. (2020, July). Experimental Evaluation of an Explicit Model Predictive Controller for an Adhesion Vortex Actuated Climbing Robot. In 2020 American Control Conference (ACC) (pp. 2137-2142). IEEE.

Pihlgren, G. G., Sandin, F., & Liwicki, M. (2020). Pretraining Image Encoders without Reconstruction via Feature Prediction Loss. arXiv preprint arXiv:2003.07441.

Pinto, R., Gonçalves, G., Tovar, E., & Delsing, J. (2020, September). Attack Detection in Cyber-Physical Production Systems using the Deterministic Dendritic Cell Algorithm. In 2020 25th IEEE International Conference on Emerging Technologies and Factory Automation (ETFA) (Vol. 1, pp. 1552-1559). IEEE.

Romanato, M., Drozdov, D., Patil, S., Delsing, J., & Vyatkin, V. (2020, September). Arrowhead Datamanager integration with Eclipse 4DIAC environment. In 2020 25th IEEE International Conference on Emerging Technologies and Factory Automation (ETFA) (Vol. 1, pp. 1377-1380). IEEE.

Satpute, S. G., Mansouri, S. S., Bodin, P., & Nikolakopoulos, G. (2020, June). Optimization Based Safe and Efficient Trajectory Planning in Proximity of an Asteroid. In 2020 7th International Conference on Control, Decision and Information Technologies (CoDIT) (Vol. 1, pp. 939-945). IEEE.

Satpute, S. G., Mansouri, S. S., Bodin, P., & Nikolakopoulos, G. (2020, September). On Optimal Spacecraft Trajectory Planning for Asteroid Visual Coverage. In 2020 28th Mediterranean Conference on Control and Automation (MED) (pp. 236-242). IEEE.

Simonsson, J., Atta, K., & Birk, W. (2020). Probabilistic Modeling of Thermal Grids using Gaussian Processes. In 59th Conference on Decision and Control.

Small, E., Fresk, E., & Nikolakopoulos, G. (2020, September). uav_comm: A Generalized Communication between the Robot Operating System and low-level Flight Controllers. In 2020 28th Mediterranean Conference on Control and Automation (MED) (pp. 1027-1032). IEEE.

Urgese, G., Azzoni, P., van Deventer, J., Delsing, J., & Macii, E. (2020, April). An Engineering Process model for managing a digitalised life-cycle of products in the Industry 4.0. In NOMS 2020-2020 IEEE/IFIP Network Operations and Management Symposium (pp. 1-6). IEEE.

Yang, S. H., Birk, W., & Cao, Y. (2020). A new controllability index based on Hankel singular value. In IFAC World Congress 2020. Elsevier.

BOKKAPITEL

Carlson, R., & Carlson, J. E. (2020). The Study of Experimental Factors. In Comprehensive Chemometrics?: Chemical and Biochemical Data Analysis (2nd ed., pp. 251-285). Elsevier.

STRATEGISK RAPPORT

Digitaliseringens möjligheter inom processindustriell vatten- och avloppshantering. Utgiven av PiiA, Blue Institute och Process IT Innovations.

MILSTOLPAR 2020

4

Nya produkter

1

Nya processer

38

Nya prototyper

1

Nya tjänster