

## alkuperäinen sivu vuosikertomuksessa (englanniksi)

### TEKNOLOGIAOHJELMA

Teknologiaohjelman tavoitteena on integroida HIP-hankkeita, joilla on merkittäviä teknologian kehittämisen, siirto ja esikaupallistaminen ohjelmoida. Lisäksi ohjelman puitteissa suoritettu tutkimustoiminta on suunniteltu etsimään synergiaa suurten tiedealoitteiden kanssa. Ohjelma koostuu kahdesta suuremmasta CERN-painotteisesta projektista, jotka käsittelevät toisaalta robotiikkaa seuranta- ja interventiotarkoituksiin kiihdytintunneliolosuhteissa ja edelleen toisaalta materiaalitekniikan haasteisiin olemassa olevissa ja uusissa suurissa kiihdyttimissä. Lisäksi ohjelmassa on 3 pienempää projektia, jotka keskittyvät säteilyturvallisuus ja säteilyn havaitsemistekniikat vahvassa yhteistyössä joko STUKin tai CEA:n (Ranska) kanssa. Useat hankkeet ovat onnistuneet kasvattamaan ulkopuolista t&k-työn rahoitusta, mikä vahvistaa ohjelman vaikutusta.



FILIP TUOMISTO  
Tekniikka  
Ohjelman johtaja



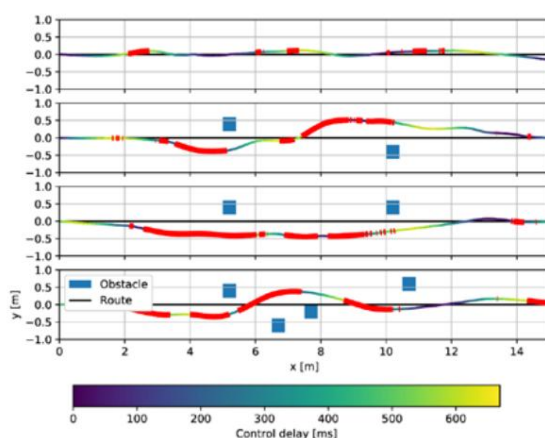
ROEL PIETERS  
Robotics and AI for Monitoring  
and Intervention (ROBOT)  
-projektin johtaja

### Robotiikka ja tekoäly valvontaan ja interventioon (ROBOT)

HIP:n teknologiaohjelman ROBOT-projekti pyrkii hyödyntämään robotiikkaa ja tekoälyä CERNin kiihdytinfrastruktuurin seurannassa ja interventioissa.



Ohjausviive- ja objektintunnistuskokeissa käytetty robottiprototyyppi.



Liikeradat tallennetaan kokeen aikana, jossa yhteyden viive vaarantaa teletoiminnan. Punainen osoittaa kohdat, joissa robotti hallitsi itseään kun teleoperaatio vaarantui.

1. Jatkuva robotti. ALICE-ilmaisimen kokoonpano, huolto ja tarkastus voivat hyötyä robottiväestöistä työkaluista paremman näkyvyyden tai asennuksen helpottamiseksi. Pieni tasomainen jatkumorobotti (35 x 62 x 940 mm) on kehitetty ja suunniteltuun on tehty jatkuvaa integrointia. Tämä työ on osa D. Mohamadin tohtoriopintoja ja yhteistyössä

CERNin kokeellisen fysiikan osaston kanssa.

2. Visioon perustuva tartunta-asennon estimointi. Robottien etäkäyttöä kohti on kehitetty robottien tartuntamalli, joka pystyy käsittelemään (robottisissa) kunnossapitotoimenpiteissä tyypillisiä uusia teollisuusosia. Tietojen luominen tartuntamallin harjoittelua varten hyödyntää vain simulaatiota ja on täysin automatisoitu. Tartunta arvioidaan 6DOF-yhteistyörobotilla. Tämä työ on osa K. Samarawickraman tohtoriopintoja.

3. Mobiilirobotin etäoperaattorin avustaminen lyhytaikaisella autonomisella ohjausjärjestelmällä. Etäkäyttö on haastavaa, kun ohjauksignaali on viivevaihtelua ja anturikohinaa. Huolto-robotille on kehitetty lyhytaikainen autonominen ohjausjärjestelmä teleoperaattorin avuksi. Lisäksi on kehitetty ja testattu tätä järjestelmää hyödyntäviä ohjausstrategioita. Tämä työ on osa A. Seppäsen väitöskirjaa. •