

Älykäs pysäköinti -koeilu Karjasillan Verstaalla

1. Kokeiluhankkeen tavoitteet

Asuinkerrostalon kannenalaisten pysäköintihallipaikkojen rakentaminen on kallista – usein tappiollista toimintaa rakentajalle ja iso investointi myös pysäköintipaikan ostajalle. Taloyhtiöiden pysäköintipaikat ovat usein vajaakäytössä, erityisesti työpäivien aikana. Lisäksi, vapaan pysäköintipaikan löytäminen isossa hallissa on usein haasteellista ja vie aikaa.

Tämän kokeilukonseptin **tavoitteena oli sujuva pysäköinti** IoT- / digitaalisten sovellusten, kulkua ohjaavan valaistuksen ja infonäyttöjen avulla, **sekä pysäköinnin kustannusten** (so. asumisen kustannusten) **pienentäminen taloyhtiössä** parantamalla pysäköintihallin käyttöastetta ja pienentämällä energiankulutusta. Samanaikaisesti ratkaisulla edistettäisiin myös jakamistaloutta.

Kokeiluun kuului demoympäristön toteutus sekä käyttäjäkokemusten keruu ja analysointi. Tavoitteena oli monistettava ja skaalautuva pysäköinnin konsepti taloyhtiöille.

2. Hankkeen yhteistyökumppanit

Hartelan vetämän hankkeen keskeisiä yhteistyökumppaneita olivat **Helvar Oy**, joka toteutti pysäköinnin valo-ohjausjärjestelmän, sekä **Galaxo Oy**, jonka tehtävänä oli valotauluohjaus sekä toimiminen myös järjestelmäintegraattorina. Muita yhteistyökumppaneita olivat **IGL Technologies Oy / eParking** (pysäköintimaksujen hallinta), **Ledistys Oy** (valaisimet), **Valfi Oy** (kamera) ja **iProtoXi Oy** (sensorit).

Demoympäristö perustui dynaamiseen pysäköinnin hallintamalliin, jota kehitettiin Demola Oulussa monikansallisena opiskelijaprojektina syksyllä 2017.

Hanketta kohtaan on ollut mielenkiintoa myös Oulun kaupungin Yhdyskunta- ja ympäristöpalveluiden kaavoitus- ja liikennesuunnitteluosastoilla. Oulun kaupunki on kiinnostunut kokeilun tuloksista osana uuden pysäköintinormin soveltamista sekä laajempaa liikkumisen hanketta. Kaupunki ei osallistunut hankkeen rahoitukseen tai toteutukseen.

3. Dynaamisen pysäköinnin malli

Demola Oulun eri alojen korkeakouluopiskelijoista koostuva kansainvälinen projektiryhmä ideoi neljä kuukautta kestävässä projektissa pysäköintipaikkojen tarpeen vähentämiseen ja pysäköinnin tehostamiseen liittyviä ratkaisuja Karjasillan alueella. Projektin edetessä tiimin työskentely laajeni koskemaan myös ideointia erilaisista liikkumisen ratkaisuista alueen asukkaille. Projektin lopputuloksena syntyi 53-sivuinen raportti, joka nostaa monipuolisesti esiin erilaisia liikkumiseen liittyviä haasteita sekä ehdotuksia ratkaisuiksi.

KIRA-digi / Älykäs pysäköinti -kokeilu hyödyntää Demola-projektista saatuja ideoita demoympäristön toteutuksessa.



Kuva 1: Demola-projektin lopputulosten katselmointi Karjasillan Verstaalla tammikuussa 2018

Pysäköinnin optimoinnilla tavoitellaan pysäköintitilan mahdollisimman korkeaa käyttöastetta. Hyvä tavoite on esim. 120% käyttöaste, vaikkakin aika harvoin realistisesti saavutettavissa. Tässä demossa pysäköinnin tehostaminen perustuu numeroimattomiin pysäköintipaikkoihin, pysäköintipaikan vapaa/varattu -tilan reaaliaikaiseen seurantaan sekä asukastiedon hyödyntämiseen. Näin saatu pysäköintidata todellisessa ympäristössä mahdollistaa täyttöasteen ennakoinnin eri ajanjaksoina ja vuodenaikoina. Vapaa/varattu – historiatieto antaa myös arvokasta syötettä muihin sovelluksiin kuten esim. siivousten aikataulutukseen, väliaikaisvarastointiin jne.

4. Hankkeen toteutus ja poikkeamat

Kokeilussa toteutettiin demoympäristö autopaikan määrittämiseen, pysäköinnin ohjaukseen ja käyttöasteen seurantaan.

4.1. Demoympäristön rakentaminen Business Lab-tilaan

Demoympäristöksi pystytettiin 12 autopaikkaa simuloiva ”pienoishalli” kokous- ja testitilana toimivaan Business Labiin.



Kuva 2. Demoympäristö ennen laiteasennuksia.

Demoympäristö rakennettiin parkkihallin pienoismalliin, jotta alueen tulevien asukkaiden ja Business Lab / Living Lab -vierailijoiden olisi vaivatonta tutustua pysäköintikonseptiin ja myös antaa palautetta.

4.2. Demon toteutus ”pienoishallissa”

Pysäköinnin prosessi tulisi reaaliympäristössä olemaan karkeasti seuraava: 1) auto tunnistetaan autohallin portilla, 2) autolle tunnistetaan sekä auton omistajan (asukas / vieras) että hallin täyttöasteen kannalta optimaalisin pysäköintipaikka, 3) auto ohjataan valitulle paikalle.

Demototeutuksessa pyrimme testaamaan prosessin keskeisiä toimintoja ja visualisoimaan ne käyttäjälle siten, että hänelle syntyisi hyvä käsitys pysäköintikokemuksesta.

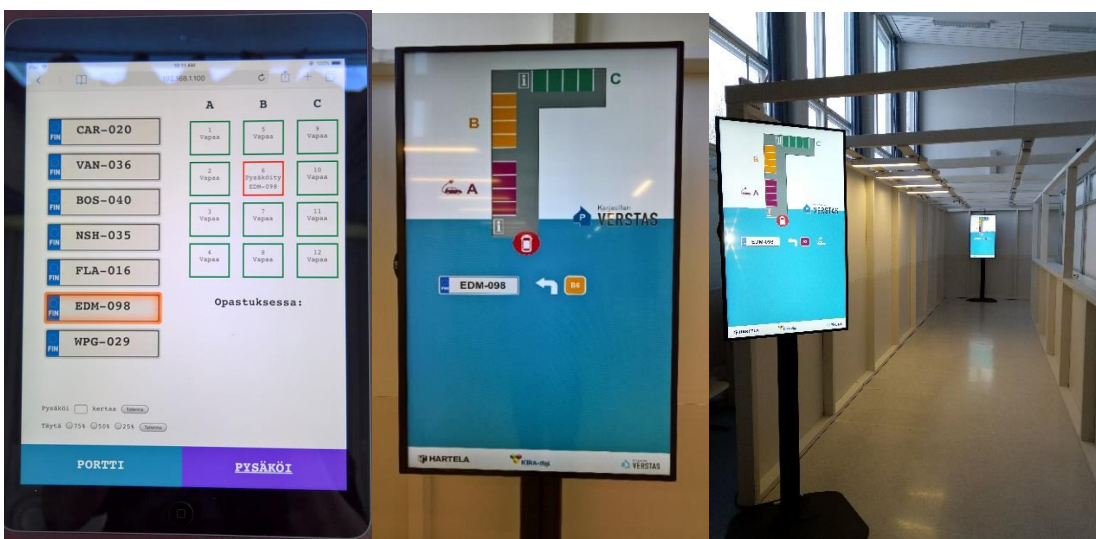
- 1) Auton rekisterikilven tunnistamiseen portilla on olemassa erilaisia kamerateknologiaan pohjautuvia ratkaisuja. Demoa varten kokeiltiin Valfi Oyn kameraa, joka oli sinänsä toimiva ja periaatteessa jopa toiminnallisuuksiltaan ylimitoitettu demoympäristöön, mutta

ongelmaksi muodostuivat suuret viiveet eri pilvipalveluiden välillä. Demoa varten riittäväksi katsottiin yksinkertainen kamera + pc + open source SW -yhdistelmä. Todelliseen ympäristöön autohallissa olisi myöhemmin useita vaihtoehtoja valittavana. Demototeutuksen ensimmäisessä vaiheessa rekisterikilven tunnistusta simuloitiin padilta valittavalla rekisterinumerolla.

- 2) Rekisterikilven tietojen perusteella tarkistetaan, onko autolla jo käyttöoikeus halliin (tili esim. eParking-järjestelmässä), ja onko kyseessä asukas- vai vieraspysäköijä. Reaalitoteutuksessa asukkaat ohjataan tyyppillisesti lähelle asuintalonsa sisäänkäyntiä, ja vieraat täyttöasteen kannalta optimaalisiin muihin paikkoihin. Demototeutuksen ensimmäisessä vaiheessa käyttöoikeuden tarkistus ohitettiin, sillä se olisi vaatinut käyttäjätilien luonnin ja muutoksia eParking-maksujärjestelmään. Toimintaperiaate kuitenkin varmistettiin IGL Tech / eParkingin kanssa.
- 3) Portin valotaulun (Galaxo Oy) avulla auto ohjataan oikeaan suuntaan. Tämän jälkeen Helvarin ActiveAhead-tekniologialla varustetut yleisvalaisimet ennakoivat auton liikettä ja syyttävät valaisimet reitin mukaisesti. Pysäköintipaikka/paikat osoitetaan vilkuttamalla yleisvalaistusta ko. autolle ehdotetulla alueella / paikalla.

Järjestelmä pitää kirjaa vapaista ja varatuista paikoista ja reaalitoteutuksessa välittää myös tiedon eteenpäin muille tietoa hyödyntäville sovelluksille, esim. täyttöasteen lyhyen ja pitkän aikavälin optimointiin.

Järjestelmäintegraation demoympäristöön toteutti Galaxo Oy. Vapaa/varattu -sensorina testattiin iProtoXi Oyn bluetooth-versiota, joka myös integroitiin Helvarin ActiveAhead-järjestelmään myöhempää tarvetta varten. Näin olennainen tieto: parkkipaikan tila, valaistuksen tila sekä valaistusohjaus, saadaan samaan Helvarin pilveen järjestelmän muiden osien saataville.



Kuva 3. Simulaatiossa padilta valitaan rekisteritunniste, jonka jälkeen portin valonäyttö, sekä yleisvalaistuksella toteutettu ennakoiva valo-ohjaus ja valojen vilkkuminen ohjaavat ”auton” oikealle paikalle

4.3. Poikkeamat

Kokeilun yhtenä motiivina oli voimassa olevaa pysäköintinormia pienemmän autopaikkamäärän rakentaminen Oulun Karjasillan Verstaan aluerakentamiskohteessa. Autopaikkavähennysten edellytyksenä on pysäköinnin tehostaminen eri keinoilla sekä muiden liikkumista edistävien ratkaisujen löytäminen. Kokeilun edetessä Oulun kaupungissa tuli voimaan uusi pysäköintinormi, jonka mukaisesti autopaikkavelvoite pieneni radikaalisti – jopa siinä määrin, että autopaikkoja ko. kohteessa tulee olemaan minimivaatimusta enemmän. Tästä johtuen kiinnostus myös kokeiluun tässä kohteessa pieneni. Alkuperäisestä suunnitelmasta poiketen toteutimme kokeilun yllä kuvatulla simulaatiolla ilman käyttäjätunnistukseen ja pysäköintimaksujen keräämiseen liittyvää ohjelmistointegraatiota. Tästä huolimatta simulaatio antaa käyttäjälle käsityksen pysäköinnin ohjauksesta ja käyttöasteen seurannasta.

Kokeiluprojektin aikana myös pysäköinnin hallintamalliin Karjasillan kohteessa tuli muutoksia. Alun perin ajatuksena oli autopaikkojen nimikoiminen ja vertaisvuokraus. Myöhemmin demon pohjana käytettiin nimikoimattomuuteen perustuvaa hallintamallia.

Karjasillan Verstan aluerakennuskohteen rakentaminen ja markkinoinnin aloitus on myös viivästynyt, joten palautteen keruu rajoittui ainoastaan Business Lab -tilassa käyneisiin vieraisiin. Erillisiä esittely- ja palautetilaisuuksia järjestetään myöhemmin, jos järjestelmä päätetään toteuttaa pysäköintinormin muutoksista aiheutuneista helpotuksista huolimatta.

5. Tulosten hyödynnettävyys ja vaikuttavuus

Älykäs pysäköinti -kokeilu on osa Hartelan Karjasillan Verstan Business Labin toimintaa. Karjasillan Verstan Business Lab on innovaatio- ja testiympäristö rakentamisen ja tulevaisuuden asumisen ratkaisujen kehittämiseen yhteistyössä yritysten kanssa. Älykäs pysäköinti -demo tulee olemaan osa Business Labin toimintaa myös jatkossa ja siten kehitettävissä edelleen, sekä hyödynnettävissä tulevaisuuden rakennusprojekteissa.

Yksi kokeilun toteutuneista hyödyistä on mukana olleiden yritysten verkostoituminen ja potentiaalisten yhteisten businessmahdollisuuksien löytäminen myös pysäköintisovellusten ulkopuolelta.

Kokeilu on herättänyt kiinnostusta myös muissa vastaavissa kehitysympäristöissä, esim. Aviapolisin pysäköinnin kehittämishankkeessa, johon osallistuvat pk-seudun kaupungit.

Kokeilun jatkamisesta reaaliympäristössä on keskusteltu myös BusinessOulun pysäköintihalliin liittyen.

Kokeilukonsepti soveltuu erityisesti taloyhtiöympäristöön, jossa pysäköinnin tehostaminen halutaan toteuttaa pienin investointi- ja operointikustannuksin.

6. Tulosten viestintä ja avoin jakaminen

Älykäs pysäköinti -demo on nähtävillä ja kokeiltavissa Karjasillan Verstas Business Labin tiloissa myös jatkossa. Kokeilusta viestitään osana Business Labin toimintaa esim. verkkosivuilla, sekä KIRA-digi-sivuilla.

7. Tunnistetut haasteet ja jatkokehittämistarpeet

Pysäköinnin sujuvoittaminen ja kustannusten pienentäminen ovat asukkaille asumisvaiheessa hyötyä tuottavia ominaisuuksia, kun taas rakennusyhtiön kannalta ratkaisujen kehittäminen ja niihin liittyvät investoinnit eivät tyypillisesti ole kannattavia. Erityisesti, pysäköintinormin muututtua sallivammaksi velvoitepaikkojen rakentamiseen tarkoitettuja joustoja ei enää voida hyödyntää samassa mitassa kuin aiemman pysäköintinormin ollessa voimassa, mikä vie pohjaa tällaisten investointien kannattavuudelta.

Pysäköintidemoa on mahdollista jatkokehittää alkuperäisen suunnitelman mukaisesti, kun konkreettinen tarve ilmenee rakennusyhtiön puolelta, tai Business Labin yhteiskehitysprojektina eri yritysten kesken.