

EXTRA

ESRI Finland

UUTISET



**Paikkatieto
ratkaisuksi**



**Kiinnostus
kasvamassa**



**Optimointi säästää
kuntien kuljetuksissa**

Säästöpotentiaali käyttöön

KUNTIEN KULJETUSTEHTÄVISSÄ, logistiikkatoiminnoissa ja liikkuvissa palveluissa on paljon saavutettavissa optimoinnin eli parhaimman mahdollisen toimintavaihtoehdon löytämisellä. Kyse on meillä lähes kyntämättömästä sarasta, sillä vain aniharvassa kunnassa käytetään hyväksi tietokoneavusteista optimointia. Asiaan ollaan kuitenkin heräämässä yhä useammassa kunnassa, koska hyödyt ovat niin ilmeisiä.

Tietokoneavusteinen optimointi mahdollistaa suuria kustannussäästöjä ja lukuisia muita hyötyjä, kuten ympäristökuormituksen vähentämisen. Vaikka kiinnostus optimointia kohtaan kasvaa, kuntien rahayörit ovat uusissa välinehankinnoissa tiukalla. Onkin jotenkin paradoksaalista, jos kunnilla ei kireän taloudenpidon vuoksi olisi varaa investointiin, joka toisi merkittäviä säästöjä.

Keskikokoisten kuntien kuljetuksissa on suurten volyymien vuoksi kyse jopa kymmenien miljoonien eurojen kokonaiskustannuksista ja parhaimmillaan useiden kymmenien prosenttien säästöpotentiaalista. Ja mikä parasta, optimoinnilla ei leikata pois mitään toimintoja, vaan päinvastoin parannetaan kuntalaisille tarjottavia palveluja.

Pienimmillä kunnilla enempiä volyymit kuin resurssitkaan eivät ehkä riitä optimoinnin hyödyntämiseen. Hyvä ratkaisu voi tällöin olla seudullinen yhteistyö. Sitä meillä jo harrastetaan muun muassa hankintatoimessa ja henkilökuljetuksissa. Yhteisvoimin investointi optimointiratkaisuun on mahdollista pienillekin kunnille – etenkin, kun seudullisen yhteistyön ytimessä on yleensä suuri keskuskunta.

Valtiovaltakunta on pyrkinyt rohkaisemaan seudulliseen yhteistyöhön matkojen yhdistelyyn tähtääviä matkapalvelukeskuksia koskevassa hankkeessaan. Hanke tosin tuntuu jotenkin hiipuneen matkan varrella. Kunnat voivat kuitenkin yhteistyössä hyödyntää ja jatkokehittää kaavailtuja toimintamalleja tai kehittää aivan omiaan.

Kunnat hankkivat suurimman osan vastuullaan olevista kuljetuksista ostopalveluina yksityiseltä sektorilta. Koska yrittäjätkään eivät useim-

miten vielä hyödynnä tietokoneavusteista optimointia, kunnat maksavat kuljetuspalveluista optimoimattoman toiminnan taasoista hintaa. Ulkoistaminen ja kilpailutus eivät siksi sinällään takaa kustannustehokkainta toimintaa. Tuntuisikin mielekkäämmältä, että kunnat mahdollisuuksien mukaan itse optimoisivat alueet, reitit ja aikataulut ja kilpailuttaisivat valmiiksi optimoidun kokonaisuuden. Mahdotonta ei liene sekään, että kunnat edellyttäisivät yrityksiltä optimointivälineiden käyttöä kustannustehokkuutensa varmistamiseksi.

Kuljetusten, varastointi- ja terminaalitoimintojen sekä liikkuvien palvelujen optimointi nojaa vankasti paikkatietoon, jonka johtava osaaja ESRI on. Niinpä ESRIllä on tarjottavana erittäin monipuoliset ratkaisut myös kaikenlaisten logistiikkatoimintojen optimointiin. Useimpien kuntien tarpeisiin saattaa hyvinkin riittää edullinen ja nopeasti käyttöön otettava työasemapohjainen valmisohjelmistomme. Suurten kaupunkien ja mittavan seudullisen yhteistyön tarpeisiin voimme tarjota samat toiminnallisuudet usean yhtäaikaisen käyttäjän palvelinohjaisena ratkaisuna, joka voidaan myös räätälöidä täysin asiakaskohtaisten tarpeiden mukaiseksi.

Tarjontaamme voi tutustua vaikkapa Paikkatietomarkkinoilla Helsingin Messukeskuksessa 23.–24. syyskuuta osastolla C2.

Jukka Rouhe
toimitusjohtaja



ESRI Finland

Julkaisija
ESRI Finland Oy

ESRI Finland uutiset EXTRA on ESRI Finland Oy:n kaksi kertaa vuodessa ilmestyvän asiakaslehden erikoisnumero.

Osoitelähde: ESRI Finland Oy:n asiakasrekisteri

Osoitteenmuutokset, tilaukset ja peruutukset:

info@esri-finland.com

Tuotanto: Press Features Oy, Salaperä Oy

Kannen kuvat: Matti Matikainen

Paino: Forssan Kirjapaino Oy, 2008

Painos: 1500 kpl

YHTEYSTIEDOT

ESRI Finland Oy

Piispanportti 10

02200 Espoo

Puh. 0207 435 435

Fax 0207 435 430

info@esri-finland.com

Myynti:

Juha Raunama

puh. 0207 435 444

juha.raunama@esri-finland.com

Tekninen asiantuntija:

Ilkka Suojanen

puh. 0207 435 420

ilkka.suojanen@esri-finland.com

www.esri-finland.com

Jyväskylän kaupunki odottaa paljon kuljetusten optimoinnilta

Jyväskylän kaupungin sosiaali- ja terveystoimessa tutkitaan innolla mahdollisuuksia kuljetusreittien ja aikataulujen optimointiin, koska sillä voitaisiin saavuttaa suuria kustannussäästöjä, saada enemmän aikaa asiakaspalveluun ja vähentää kuljetusten ympäristökuormitusta.

Kaupunki on tehnyt optimoinnin ympärillä tiivistä yhteistyötä Jyväskylän yliopiston kanssa ja antanut tutkijoille mahdollisuuden osoittaa kaupungin oman datan pohjalta, minkälaisia säästöjä ja työn laadun parannuksia optimoinnin avulla voitaisiin saada aikaan.

Tutkimustulokset ovat olleet kaupungin sosiaali- ja terveystoimen johtajan **Pekka Utriais**en mukaan parhaimmillaan aika raflaavia.

Kotihoidon asiakkailta ja henkilökunnalta oli Jyväskylässä saatu jo aiemmin viestiä, että asiakkaan kotona tapahtuvaan työhön ei ole ollut riittävästi aikaa. Kaikkeen muuhun on kulunut enimmillään lähes 70 prosenttia henkilöstön työajasta.

”Nyt olemme saaneet tutkimuksista tietoa, jonka avulla voimme muuttaa toimintakäytäntöjä siten, että asiakkaan luona tapahtuvaa työtä voidaan lisätä nykyisillä resursseilla. Tässä voittavat asiakkaiden lisäksi myös henkilökunta ja veronmaksajat”, Utriaisinen sanoo.

Varovaisesti arvioiden Jyväskylän sosiaali- ja terveystoimen noin kahden miljoonan euron kuljetuskustannuksista voitaisiin Utriaisinen mukaan säästää optimoinnin avulla 200 000–300 000 euroa vuodessa. Lisäksi muuttamalla muita toimintakäytäntöjä, kuten henkilökunnan työvuoro- ja reittisuunnittelua ja kirjaamiskäytäntöjä, asiakastyöhön saataisiin 700 000 euron arvosta lisää aikaa.

”Optimointiin mennään varmasti. Se on vain ajan kysymys. Ainakin meillä pelkät budjettipaineet ovat niin kovat, että ratkaisuja on pakko löytää. Ympäristösyistä tulee varmaan ennen pitkää sellaiset lainsäädännöllisetkin pakotteet, että kulkemisen logiikka on optimoitu.”

Kotihoidokäyntejä tehtiin Jyväskylässä viime vuonna 408 000. Koteihin kuljetettiin lisäksi 94 000 ateriaa, ja vanhusten edestakai-



Pekka Utriaisen ja **Maija Nakarin**in mukaan Jyväskylän sosiaali- ja terveystoimessa tehdään optimointia koskevia jatkoselvityksiä, joista myös tulevat kuntaliitoskumppanit Korpilahti ja Jyväskylän maalaiskunta ovat kiinnostuneita.

sia matkoja päiväkeskuksiin kaupunki kustansi 13 644.

Ensi vuoden alusta luvut kasvavat, kun Jyväskylä, Korpilahti ja Jyväskylän maalaiskunta yhdistyvät. Kaupungin väkiluku nousee 44 000 hengellä ja pinta-ala kymmenkertaistuu. Sosiaali- ja terveystoimen henkilöstön määrä kasvaa 3 200 henkilöön ja bruttobudjetti lähes 400 miljoonaan euroon.

Muutoksia ajattelutapoihin

Suunnittelupäällikkö **Maija Nakarin**in mukaan Jyväskylässä on huomattu, että optimoinnin ohella tarvitaan myös toiminta- ja ajattelutapojen muutosta. Tähän asti on esimerkiksi pidetty itsestään selvänä, että päiväkeskustoiminta käynnistyy samaan aikaan.

”Jos aikaa voitaisiin vähän muuttaa ja porrastaa, kuljetukset voisivat olla järkevämpiä, ja kuljetuskaluston käyttöä voitaisiin tehostaa.”

Vastaavasti, jos vanhusten koteihin ei kuljetettaisikaan aterioita lämpiminä, vaan kylminä sopivaan aikaan lämmitettäväksi, kuljetusreitit ja aikataulut voitaisiin suunnitella paljon kustannustehokkaammiksi.

”Yhteistyömme yliopiston kanssa on ollut erittäin hyvää, ja se on herättänyt juuri tällaisia kysymyksiä. Tämä on ollut niin mielenkiintoista, että tästä halutaan jatkaa eteenpäin”, Nakari sanoo.

Esimerkiksi kotihoitokäyntien optimoinnissa täytyy hänen mukaansa ottaa huomioon monia eri tekijöitä. Reittien ja aikataulujen tulee mielellään olla optimaalisia, mutta on ajateltava myös asiakkaiden etuja ja työntekijöiden hyvinvointia. Täytyy jättää aikaa ihmisten kohtaamiseen.

”Hyvissä optimointiohjelmissa nimenomaan voidaan ottaa huomioon kaikkia tällaisia tekijöitä. Niiden avulla pystytään esimerkiksi tasaamaan kuormituksia työntekijöiden hyvinvoinnin näkökulmasta.”

Prosesseissa kehittämistä

Monien kunnallisten toimialojen tavoin sosiaali- ja terveystoimi edustaa Utriaisinen mukaan perinteisten ammattien aluetta, jolla on ajateltu, että prosessiohjauksen tapaiset menetelmät eivät niille kuulu. Hän itse uskoo, että alalle pitäisi palkata lisää ekonomia ja tuotantotalouden insinöörejä huolehtimaan kokonaisuuksista.

”Näillä toimialoilla on vierastettu sellaista osaamista, koska ne itse perustuvat substanssiosaamiseen. Se ei kuitenkaan enää riitä. Jos kunnallisia prosesseja riittävästi analysoidaan, pullonkauloja ja kehittämisen kohteita löytyy runsaasti.”

Nakarin mielestä on esimerkiksi aikansa elänyttä, että kotihoidon työntekijä kirjaa asiakkaan luona käyntinsä paperille ja tulee sitten tiimitupaan, jossa hän saattaa joutua jonottamaan päästäkseen kirjaamaan asiakaskäyntinsä tietokoneelle.

”Mobiiliteknologian täytyy tulevaisuudessa liittyä näihin asioihin vahvasti. Asiakkaan ovenpielessähän voisi olla RFID-tunniste, josta välittyisi käynnistä tietoa suoraan järjestelmään”, hän ideoi. •



Olli Bräysin mukaan tietokoneavusteinen optimointi sisältää suurimman vielä käyttämättömän potentiaalin kuljetusten tehokkuuden lisäämiseen niin kuntasektorilla kuin yleisemminkin.

Kuntien kuljetuksissa voisi säästää 500 miljoonaa euroa

Kuntien kuljetuksissa ja palveluissa piilee yli 500 miljoonan euron säästöpotentiaali, jos niiden suunnittelussa käytettäisiin hyväksi tietokonepohjaista optimointia. Se vähentäisi myös päästöjä, ruuhkia ja meluhaittoja sekä parantaisi kuntien energiatehokkuutta.

Kuntasektorin kuljetuksissa ja kotihoidon tapaisissa liikkuu palveluissa on kyse valtavista volyymeista. Esimerkiksi Jyväskylän kaupungin sosiaali- ja terveystoimen kotihoitopalveluissa tehdään jopa 408 000 asiakaskäyntiä vuodessa eli 34 000 käyntiä kuukaudessa.

”Kaikissa kuntien kuljetustehtävissä on paljon autoja ja ihmisiä liikenteessä sekä paljon asioita hoidettavana. Harva kuljetusyritys kohtaa yksityisellä sektorilla yhtä haastavia tilanteita”, toteaa logistiikkaan ja optimointiin erikoistunut Jyväskylän yliopiston dosentti **Olli Bräys**.

Kotihoidon ohella ajokilometrejä, ajokalustoa ja henkilöresursseja nielevät kunnissa roppakaupalla myös koulukuljetukset, vanhusten kuljetukset, ateria- ja sisäpostikuljetukset, jätteiden keräys ja katujen kunnossapito. Esimerkiksi Helsingissä pelkästään katujen kunnossapidon vuosikustannukset ovat yli 30 miljoonaa euroa.

Bräysin vetämä kuusihenkinen tutkijaryhmä on selvittänyt yliopiston Agora In-noroad-laboratoriossa Kunnallisalan kehittämissäätiön ja Tekesin rahoituksella optimoinnin hyötyjä kuntien kuljetuksissa ja palveluissa.

”Hankkeen case-tutkimukset osoittavat joissakin tapauksissa jopa dramaattista 50-70 prosentin säästöpotentiaalia kustannuksissa”, hän kertoo.

Ihmisellä rajat vastaan

Kuljetusten suunnittelu on Bräysin mukaan erittäin vaativaa, ja logistiikan optimointi on ongelmien monimutkaisuuden vuoksi yksi vaikeimmista tutkimusalueista maailmassa.

”Jos ohjattavana on viisi ajoneuvoa, ihmisellä on tutkimusten mukaan jo vaikeuksia määritellä niille optimaalista tehtäväluetteloa, ajoreittiä ja aikataulua”, hän sanoo.

Esimerkiksi jätteiden keräyksessä on Bräysin mukaan saavutettu jopa 70 prosentin kustannussäästöjä pelkästään yksittäisen reitin keräysjärjestyksen optimoinnilla verrattuna aiempiin käsin tehtyihin suunnitelmiin.

Tietokonepohjainen optimointi tarkoittaa-kin parhaimman mahdollisen toimintavaihtoehdon löytämistä. Matemaattiset algoritmit pystyvät optimoimaan monimutkaisia tehtäviä, joissa on otettava huomioon iso joukko erilaisia muuttujia.

Optimointia voidaan Bräysin mukaan käyttää strategisen, taktisen ja operatiivisen tason suunnittelun apuna. Esimerkiksi kunnan tärkeiden toimipisteiden sijaintia voidaan optimoida jo kaupunkisuunnittelun vaiheessa. Eri toimintoja varten kunta voidaan jakaa optimaalisiin alueisiin, ja päivittäisessä toiminnassa voidaan optimoida reittejä, aikataulua ja sekä ajoneuvojen ja henkilöresurssien käyttöä. Sovelluskohteita on siis erittäin paljon.

”Sitäkin hullummalta tuntuu, että tätä kaikkea on tähän asti tehty kunnissa ihan ihmispäässä. Työ on aivan käsittämättömän haastavaa”, Bräisy toteaa.

Kunnat heräämässä

Vaikka useimmissa kunnissa ei vielä käytetä optimointimenetelmiä, kunnat ovat Bräysin mukaan nyt selvästi heräämässä asiaan. Niissä on huomattu, että menetelmillä voidaan saavuttaa huomattavia hyötyjä.

Merkittävimmät hyödyt liittyvät Bräysin mukaan kustannussäästöihin, jotka koostuvat monesta eri tekijästä. Optimoidut, aiempaa lyhyemmät ajoreitit vähentävät polttoainekustannuksia, ajoneuvojen käyttöä ja kulumista, kuljettajien työaika ja joskus myös tarvittavien autojen ja kuljettajien määrää. Suunnittelutyön ja hallinnon kustannukset pienentyvät, ylityöt vähenevät, ajoneuvojen käyttöaste parantuu jne.

Reittien lyhentyessä vähentyvät myös ympäristön kuormitus, ruuhkat ja meluhaitat samalla, kun liikenneturvallisuus koheenee. Esimerkiksi kotihoidossa jää enemmän aikaa asiakaspalveluun, kun matkanteko vie

vähemmän aikaa. Optimointi auttaa myös tuottamaan yksilöllisempää ja luotettavampaa palvelua asiakkaille.

Lisäksi optimointivälineillä voidaan tehdä erilaisia analyyseja ja ”mitä, jos” -skenaarioita, visualisoida mahdollisten muutosten vaikutuksia, tuottaa yksityiskohtaisia ajo-ohjeita sekä suunnittelua ja päätöksentekoa tukevia raportteja.

Optimointi toimii myös käytännössä

Bräysin vetämässä tutkimuksessa tehdyt case-tutkimukset Jyväskylän kaupungista osoittivat, että optimointi toimii myös käytännössä ja voi todella tuottaa hyötyjä, joista alan kansainvälinenkin tutkimus on raportoinut.

Jyväskylän ateriakuljetuksia koskevassa tutkimuksessa testattiin erilaisin reunaehdoin useita optimoituja vaihtoehtoja. Yhden viikon toteutuneisiin ateriakuljetusten tietoihin verrattuna aikataulujen, reittien ja toimintatapojen optimointi tuotti kilometreissä 12-51 prosentin ja ajoneuvojen määrässä 27-51 prosentin kustannussäästöt.

Ateriakuljetusten vuotuiset kustannukset ovat Jyväskylässä 174 000 euron luokkaa, joten säästöpotentiaali osoittautui merkittäväksi.

Jyväskylän kotihoitopalvelua koskevassa tutkimuksessa verrattiin neljää optimoitua skenaariota yhden viikon hoitokäyntejä koskeviin toteutumatietoihin. Optimoinnin tuloksena tarvittavien työvuorojen määrä väheni 37-71 prosenttia. Kotihoitajien päivittäisten matkojen määrä puolestaan tippui 277 kilometristä parhaassa tapauksessa 63 kilometriin. Kotihoitopalvelujen vuosibudjetti on Jyväskylässä 1,7 miljoonan euron luokkaa.

Erytisoppilaiden koulukuljetuksia koskevan case-tutkimuksen mukaan optimoidut reitit vähentäisivät ajokilometrejä 48 prosentilla. Yli 250 erityisoppilaan koulukuljetusten kustannukset ovat Jyväskylässä lähes 600 000 euroa vuodessa.

Kuljetukset lisääntyvät

Kun Jyväskylän case-tutkimusten tulokset yleistetään kaikkia Suomen kuntia koskevaksi, optimoinnilla saavutettavat kustannussäästöt voisivat Bräysin mukaan nousta 500 miljoonaan euroon vuodessa.

Arvio sisältää esimerkiksi katujen kunnossapidon optimoinnin, mutta ei kuntien varasto- ja terminaalitoimintojen optimointia eikä

esimerkiksi viime aikojen polttoaineiden hinnannousun vaikutuksia.

”Polttoaineiden hinnannousu tietenkin nostaa säästömahdollisuutta jonkin verran”, Bräisy sanoo.

Helpoimmin optimointi on hänen mukaansa toteutettavissa kuntien koulu-, ateria- ja materiaalikuljetuksissa. Suurin säästöpotentiaali piilee kuitenkin kotihoitopalveluissa, katujen kunnossapidossa ja jätteiden keräyksessä.

Kuljetusten optimointi on Bräysin mielestä entistä tärkeämpää muun muassa kuntien energiatehokkuuden parantamisen vuoksi. Kuljetukset muodostavat olennaisen alueen, jolla energiatehokkuutta voi lisätä.

Väestön ikääntyessä kotihoidon ja vanhusten kuljetuspalvelujen tarve kasvaa, mikä luo lisäpainetta optimoinnin hyödyntämiselle. Koulujen lakkautukset puolestaan lisäävät koulukuljetuksia, koska koulumatkat pidentyvät. Kuntaliitokset ja seudullinen yhteistyö taas vaativat yhä suurempien kokonaisuuksien hallintaa myös kuljetuksissa.

”Kun kokonaisuus kasvaa, asiat monimutkaistuvat ja suunnittelukin hankaloituu, joten hyvät työvälineet ovat entistä tärkeämpiä.”

Ulkoistus ei poista optimoinnin tarvetta

Kunnat ovat ulkoistaneet usein jopa valtaosan kuljetustehtävistään yksityisille yrityksille. Bräysin mielestä kunnat ovat kuitenkin aina vastuussa kokonaisuudesta, sillä yksittäinen yrittäjä pystyy parhaassakin tapauksessa optimoimaan vain oman pienen osuutensa.

”Vaikka ulkoistetaankin, sitä suuremmalla syyllä kuntien pitää mielestäni ottaa kokonaisvastuu, optimoida asiat itse ja ulkoistaa vasta sitten ne optimoidut asiat ja kokonaisuudet”, hän toteaa.

Yleensä yrittäjät saavat tarjouskilpailun perusteella jonkin yhden alueen tietyt kuljetustehtävät hoitaakseen ilman, että aluejakoa olisi optimoitu. Alueiden sisälläkin optimointi jää tekemättä, koska aniharvat kuljetusalan yrittäjät käyttävät optimointiohjelmia.

Kunnille koituu turhia kustannuksia, koska kilpailutuksen kautta ulkoistettujen kuljetuspalvelujen hintataso ei vastaa sitä, mihin optimoinnilla päästäisiin. Myös siksi kuntien kannattaisi Bräysin mielestä ensin optimoida kuljetustoiminnot ja katsoa, mitä niiden hoitaminen maksaisi omana työnä.

”Jos joku yrittäjä sitten antaa halvemman tarjouksen, ulkoistetaan se toiminto. Näin kuvion pitäisi mennä, mutta ei se niin mene”, hän toteaa. •

Kaikkia liikkumiseen, kuljettamiseen, hankintoihin ja varastointiin liittyviä toimintoja voitaisiin Juha Raunaman (vas.) ja Ilkka Suojasen mukaan suunnitella ja toteuttaa kunnissa kustannustehokkaammin ESRI:n paikkatietoteknologian avulla.

ESRI:n paikkatietoteknologia auttaa kuntia suunnittelemaan ja hallitsemaan kokonaisvaltaisesti kuljetuksiin, muuhun logistiikkaan ja kotihoidon kaltaisiin liikkuviin palveluihin liittyviä tehtäviä.



Paikkatieto palvelemaan kuntien kuljetuksia ja logistiikkaa

Logistiikkatoimintojen tietokonepohjaisella optimoinnilla voidaan säästää kustannuksia, vähentää ympäristökuormitusta ja parantaa asiakaspalvelua. Kunnat hyödyntävät kuitenkin toistaiseksi varsin vähän tietoteknisiä apuvälineitä logistiikkatoiminnoissaan.

Esimerkiksi koulukuljetusten reittejä suunnitellaan yhä yleisesti ruutupaperilla ja pistelemällä nuppineuloja kartalle. Kotihoidon työntekijät saattavat itse suunnitella sormituntumalla päivittäiset reittinsä, eivätkä tiimien aluejako ja tiimitupien sijainti usein ole optimaalisia. Samasta tiimistä saattaa käydä saman päivän aikana kaksi eri henkilöä hakemassa samanlaista tavaraa kunnan varastosta.

Kuntien vastuulla on lukematon joukko tehtäviä, joissa liikkumiseen, kuljettamiseen, hankintoihin ja varastointiin liittyviä toimintoja voitaisiin suunnitella ja toteuttaa kustannustehokkaammin, jos apuna käytettäisiin paikkatietoteknologiaan pohjautuvia työvälineitä.

”Suurimmat hyödyt saadaan kokoamalla kaikki logistiikkaan liittyvät tiedot yhteen paikkaan. Näin saadaan luotua kokonaiskuva kunnan logistisista haasteista, pystytään toimimaan suunnitelmallisesti ja voidaan ryhtyä ratkaisemaan eri haasteita paikkatietovälinei-

den tarjoamilla keinoilla”, toteaa ESRI Finland Oy:n myyntijohtaja **Juha Raunama**.

Navigaattori ei riitä

Joku saattaa ajatella, että nopeasti yleistyneet autonavigaattorit ratkaisevat kuljetuksiin ja logistiikkaan liittyvät haasteet. Ne ovatkin Raunaman mukaan hyviä välineitä, kun täytyy päästä lyhintä mahdollista reittiä senhetkisestä olinpaikasta A pisteeseen B.

”Navigaattori ei kuitenkaan ota mitään kantaa auton kapasiteettiin, kuormausjärjestykseen tai muihin asioihin. Sillä ei voi hoitaa tietoliikennettä toimiston ja ajoneuvon välillä eikä ottaa vastaan uusia tilauksia päivän ajoreitinvarellalla”, hän sanoo.

Navigaattorilla ei voi optimoida kunnan tai kuljetusyrityksen koko autokannan määrää ja laatua tai ajoneuvoilla tehtävien kymmenien tai satojen päivittäisten kuljetusten reittejä ja aikatauluja tai eri tehtäviin tarvittavien henkilöresurssien käyttöä varastotoiminnoista ja muusta puhumattakaan. Tutuilla vakioireteillä tutulla seudulla ammattikuskit eivät navigaattoria sitä paitsi juurikaan kaipaa. Sen sijaan kesätyöntekijöille tai sijaisille siitä voi olla suuri apu.

Myöskään pelkkään reitinoptimointiin tarkoitettujen ohjelmistot eivät Raunaman mukaan riitä logistiikkatoimintojen kokonaisvaltaiseen suunnitteluun, josta reitinoptimointi muodostaa vain yhden joskin keskeisen osa-alueen.

Suurta iloa ei ole myöskään pelkästä GPS-pohjaisesta ajoneuvojen sijainnin seurannasta keskusvalvomon tai toimiston näyttöruudulla.

”Pelkkä pisteiden seuranta kartalla ei riitä. Pitäisi pystyä myös seuraamaan ajoneuvojen kapasiteettia, lähettämään ajoneuvoille uusia tilauksia kesken päivän ja optimoimaan reititkin uudestaan lennosta. Pidemmälle viedyillä paikkatietoratkaisuilla kaikkia näitä tekijöitä voidaan hallita suunnitelmallisesti”, Raunama korostaa.

Kaikki samalle alustalle

Johtavana paikkatietoratkaisujen toimittajana ESRI tarjoaa ratkaisut niin navigointiin, reitinoptimointiin kuin ajoneuvojen seurantaankin.

ESRI:n näkökulma logistiikkaan on kuitenkin paljon laajempi. Se kattaa muun muassa asiakaskunnan sijainnin analysoinnin sekä jaottelun optimaalisiin toiminnallisiin alueisiin, ajokaluston määrän ja laadun optimoinnin, ajoneuvojen kuormauksen sekä varasto-

ja terminaali-toimintojen optimoinnin ja paljon muuta.

”Vahvuutemme perustuu juuri siihen, että voimme ainoana toimittajana tarjota kaiken tämän samalla yhtenäisellä alustalla. Näin asiakkaat välttyvät monimutkaisilta integraatio-ongelmilta, ja myös ratkaisujen ylläpito helppottuu”, sanoo **Ilkka Suojanen**, ESRI Finlandin tekninen asiantuntija.

Suuret asiakasorganisaatiot voivat hyödyntää paikkatietoratkaisuja useilla mainituista sovellusalueista, mutta pienemmissä kunnissa tarpeita on ehkä vain muutamilla alueilla. ESRI:n ratkaisut voidaan kuitenkin Suojasen mukaan sovittaa asiakkaan tarpeiden mukaiseksi.

Paikkatietoratkaisuja voidaan hyödyntää logistiikassa strategisella, taktisella ja operatiivisella tasolla. Strategisella tasolla kyse voi olla muun muassa asiakkaiden palvelutason määrittämisestä tai toimipaikkojen sijainnin optimoinnista, olipa kyse sairaaloista, keskuskeittiöistä, kouluista, päiväkodeista, kotihoitajien tiimituvista, lumenkaatopaikoista tai jätteidenkäsittelypaikoista.

Taktisella tasolla paikkatietoratkaisut auttavat suunnittelemaan erilaisia toiminnallisia aluejakoja, runkolinjoja sekä kaluston määrää ja laatua. Voidaan myös tutkia, kuinka paljon toiminnoissa kannattaa käyttää omaa ajokalustoa ja henkilöstöä, mitä kannattaa ulkoistaa ja mitä toimitussovimuksissa voidaan luvata ja vaatia.

”Tärkeään rooliin nousee myös ‘mitä jos’-skenaarioiden teko. Sen avulla voidaan analysoida erilaisten nykytilanteeseen tehtävien muutosten vaikutuksia ja etsiä ratkaisuja päätöksenteon tueksi”, Suojanen toteaa.

Operatiivisella tasolla paikkatietoratkaisulla optimoidaan vaikka päivittäin muun muassa ajoneuvojen kuormasta, reittejä, aikatauluja sekä henkilöresurssien käyttöä. Suunnittelussa pystytään tällöin ottamaan huomioon kaikki tarvittavat muuttujat, kuten asiakkaiden erilaiset tarpeet, aikaikkunat, tilausten priorisointi, ajoneuvojen määrä, kapasiteetti ja varustelu sekä tiiverkon nopeusrajoitukset.

”Ratkaisujen avulla voidaan hoitaa myös ajoneuvojen seuranta ja tilannekuvan hallinta, nopea reagointi poikkeustilanteisiin sekä äkilliset lisätilaukset ajoneuvoille. Lisäksi voidaan tulostaa erilaisia dokumentteja, kuten kuormakirjoja, ajojärjestyskirjoja, ajo-ohjeita sekä johtamisen tueksi tarkoitettuja raportteja.”

Vahvaa tuotekehitystä

ESRI Finlandin toimintatapa on Raunaman mukaan analysoida huolella asiakkaan tarpeet, suunnitella yhdessä asiakkaan kanssa

sopivimmat ratkaisut sekä toteuttaa ne asian- tuntevasti ja ripeästi.

”Kuljetusten suunnitteluun ESRIllä on ollut teknologia vuosikausien ajan. Tuotteet ovat koeteltuja, ja tyytyväisiä asiakkaita on ympäri maailman”, hän toteaa.

ESRI:n työasemapohjainen valmisohjelmisto ArcLogistics sisältää Raunaman mukaan lähes kaiken toiminnallisuuden, mitä kuntien kuljetusten suunnittelussa ja hallinnassa tarvitaan. ArcLogisticsin uudessa versiossa on nyt saatavilla myös ESRI:n paikkatietoteknologiaan täysin integroitu navigointiohjelmisto.

”Tavanomaisista navigaattoreista poiketen ESRI:n navigaattorin käyttöliittymä ja toiminnallisuudet on suunniteltu nimenomaan ammattimaisen henkilö- ja tavarakuljetusten tarpeisiin”, Raunama sanoo.

Ajoneuvotietokoneeseen asennettavaan navigaattoriin voidaan siirtää optimoidut reitit suoraan ArcLogisticsista. Myös esimerkiksi uudet tilaukset saadaan lähetettyä toimistolta suoraan ajoneuvoon.

Kaikki ArcLogisticsin toiminnallisuudet ovat saatavissa myös usean yhtäaikaisen käyttäjän palvelin pohjaisena ratkaisuna, johon sekä käyttöliittymä että bisneslogiikka räätälöidään asiakaskohtaisesti.

ESRI:n palvelinratkaisu voidaan integroida osaksi organisaation muita järjestelmiä, kuten toiminnanohjausjärjestelmää. Navigaattorin sisältävästä ajoneuvotietokoneesta voidaan tällöin vaikkapa kuitata toteutetut tilaukset suoraan organisaation taustajärjestelmiin.

ESRI investoi nyt Raunaman mukaan erittäin vahvasti kokonaisen logistiikka-alustan tuotekehitykseen. Jatkossa luvassa on muun muassa ArcLogistics Server -valmisohjelmisto sekä software as a service -ratkaisu, jossa asiakkaat voivat käyttää ArcLogisticsia online-palveluna joutumatta investoimaan ohjelmiston hankintaan.

Ensi vuonna ESRI tuo markkinoille myös uusimpaan teknologiaan perustuvan ajoneuvojen seurantaratkaisun nykyisen Tracking Serverin tilalle.

Lisäksi Mobile ADF -sovelluskehityskirjasto laajenee kattamaan navigaatiotoiminnallisuuden. Kirjaston komponenteista voidaan helposti rakentaa kaikki asiakkaan tarvitsemat toiminnallisuudet ajoneuvotietokoneeseen.

”Myös navigaattori voidaan tarvittaessa räätälöidä asiakkaan tarpeiden mukaiseksi, ja ajoneuvotietokone voidaan integroida organisaation mihin tahansa muihin järjestelmiin, esimerkiksi toiminnanohjausjärjestelmään”, Suojanen kertoo. •

www.esri-finland.com

Hurjia säästöjä koulukuljetuksissa

Yhdysvalloissa yhä useammat koulupiirit ovat alkaneet hyödyntää optimointityökaluja koulukuljetusten suunnittelussa.

Central Valleyn koulupiirissä Washingtonin osavaltiossa suunnittelua tehtiin vuosikymmenet paperikarttojen, nuppineulojen, läpinäkyvien muovikalvojen ja värikynien avulla. Jokaisen koululaisen osoite piti etsiä ja merkata paperikartoille käsin.

ESRI-pohjaisen ohjelmistoratkaisun avulla reittien suunnitteluun kuluva aika on nyt pudonnut murto-osaan aikaisemmasta, reitit on kyetty optimoimaan mahdollisimmin lyhyiksi ja 5–6 reittiä voitiin lakkauttaa kokonaan, mikä yksin toi 125 000 dollarin vuotuisen säästön.

Tulsan koulupiirissä Oklahomassa optimoidaan nykyisen ESRI-ratkaisun avulla erityisoppilaiden koulukuljetusreitit päivittäin. Aiemmin koulupäivinä ajettiin tietyt vakioreitit, vaikka 30–40 prosenttia erityisoppilaista saattoi päivittäin olla tulematta kouluun.

Nyt oppilaiden vanhemmat ilmoittavat automaattiseen puhelinpalveluun, kun kuljetusta ei tarvita. Reitit optimoidaan joka päivä tämän tosiaikaisen tiedon pohjalta ottaen huomioon jokaisen kuljetuksiin osallistuvan oppilaan erityistarpeet.

Ratkaisua käyttöön ottaessaan Tulsan koulupiiri arvioi säästävänsä sen ansios- ta 500 000 dollaria vuodessa pelkästään erityisoppilaiden kuljetuksissa.

Mercedin koulupiirissä Kaliforniassa vaati aiemmin vuosittain 1–1,5 henkilötyökuukautta suunnitella noin 600 erityisoppilaan kuljetukset 43 eri oppilaitokseen ja 11 työharjoittelupaikkaan. ESRI-pohjaisen ratkaisun avulla jokaiselle kouluviikolle tarvittavat kymmenen reitti-aikataulu-skenaariota syntyivät yhdeltä henkilöltä alle viikossa.

Koulupiiri käyttää ESRI-ratkaisua myös 11 000 koululaista palvelevien tavallisten koulukuljetusten suunnitteluun sekä koulupiirirajojen sovitteluun.

Monissa amerikkalaisissa koulupiireissä ESRIä käytetään myös muun muassa oppilas- ja kuljettajätietojen hallintaan, ajoneuvokaluston hallintaan, kodin ja koulun tai koulukuljetuspysäkin välisen etäisyyden määrittämiseen ja jopa sen arviointiin, vaikuttaako oppilaiden asuin- alue heidän koulumenestykseensä. •

Kattava ratkaisu kuntien kuljetusten suunnitteluun

ESRI:n valmisohjelmisto ArcLogistics tarjoaa kattavan ratkaisun useimpien kunnallisten logistiikkatoimintojen suunnitteluun. Sillä muun muassa hoituu tehokkaasti monimutkaisinkin henkilö- ja tavarakuljetusten reittien ja aikataulujen optimointi, joka tuottaa merkittäviä kustannussäästöjä käsin tehtyihin suunnitelmiin nähden.

Kuntien vastuulla olevien kuljetustehtävien suunnittelussa on usein otettava huomioon monia eri tekijöitä, kuten aikarajat, asiakkaiden erityistarpeet, ajojärjestys sekä ajoneuvojen määrä, kapasiteetti ja varustus. Niiden perusteella kuljetuksille tulisi kyetä laatimaan kustannuksiltaan mahdollisimman edulliset reitit ja aikataulut, mikä on perinteisin manuaalisin menetelmin äärimmäisen haastava tehtävä.

”Ihminen pystyy käsittelemään vain pienen joukon tavallisia ‘hae tuolta, vie tuonne’ -tyylisiä kuljetuksia. Kun ajoneuvoja on useita, tilauksia kymmeniä ja huomioon otettavia seikkoja paljon, ihmisen resurssit eivät enää riitä optimaalisten reittien ja aikataulujen laatimiseen”, ESRI Finlandin tekninen asiantuntija **Ilkka Suojanen** sanoo.

Muun muassa juuri tällaisten ongelmien ratkomiseen ArcLogistics-ohjelmisto on tarkoitettu. Sen matemaattinen algoritmi laskee muutamassa minuutissa kustannuksiltaan edullisimmat aikataulut ja reitit ottaen huomioon kaikki tarvittavat tekijät ja reunaehdot.

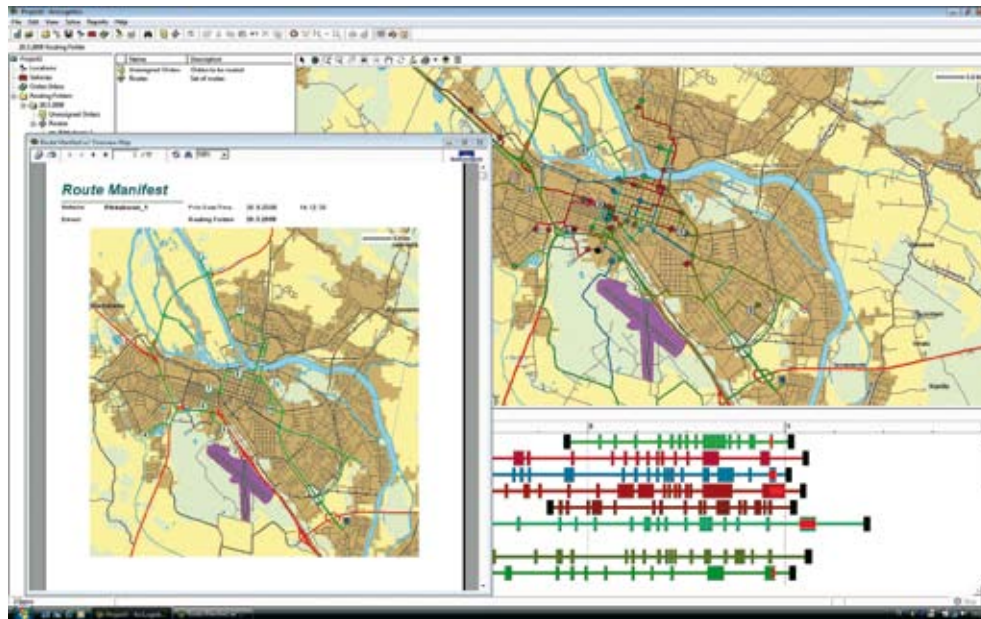
”Ratkaisu ei poista suunnittelutyön tarvetta, mutta se nopeuttaa suunnittelua ja säästää kuljetuskustannuksia.”

Optimoinnille monia sovelluskohteita

Kuntien hoitamissa koululaisten, erityisoppilaiden, vanhusten ja vammaisten kuljetuksissa ArcLogisticsin avulla voidaan Suojasen mukaan optimoida sekä vakioreittejä, kutsuohjatun joukkoliikenteen reittejä että matkojen yhdistelyä matkapalvelukeskuksissa.

”Tilaukset voidaan kirjata suoraan ESRI:n ratkaisuun, joten erillistä tilausjärjestelmää ei välttämättä tarvita. Yleensä kuitenkin on jo olemassa jokin tilausjärjestelmä, josta tiedot voidaan siirtää ESRI:n laskettavaksi.”

Samalla tavalla ArcLogisticsilla voidaan optimoida myös kuntien tai kuntayhtymien tavarakuljetuksia ja vaikka laboratorionäyt-



ArcLogistics-ratkaisulla hoituu tehokkaasti monimutkaisinkin usean ajoneuvon yhtäaikainen henkilö- ja tavarakuljetusten reittien ja aikataulujen optimointi ja moni muu kuntien logistiikkatoimintoihin liittyvä tehtävä.

teiden kuljetuksia. Reittien ja aikataulujen lisäksi optimointi voi koskea tavaroiden kuormausjärjestystä ajoneuvoon sekä esimerkiksi keskusvaraston terminaalitoimintoja. Ratkaisun avulla tavarat saadaan varastossa oikeaan järjestykseen lastausta varten ja autojen tulo voidaan porrastaa niin, että odotusaikoja ei synny.

Sekä henkilö- että tavarakuljetuksissa ratkaisun avulla pystytään hallitsemaan pienet poikkeamat vakioireiteiltä tai runkolinjoilta, ja päivittäinkin muuttuvat reitit ja aikataulut kyetään suunnittelemaan hetkessä uudestaan, jos yllättävä tilanne tai vaikkapa uusi tilaus sitä vaatii.

ArcLogisticsilla voidaan optimoida reittejä ja aikatauluja myös kotihoitajille sekä terveys-, rakennus- ja ympäristötarkastajille, kunnan sähkölaitoksen mittarinlukijoille ja mille tahansa paljon liikkumista edellyttävälle toiminnalle.

Ratkaisu voi olla kunnissa avuksi myös tehtäessä sopimuksia kuljetusyritysten kanssa. Sen avulla kyetään arvioimaan muun mu-

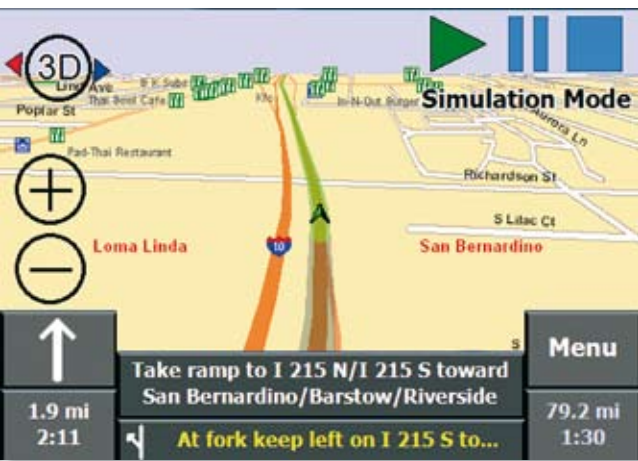
assa kuljetusvolyymeja, tarvittavan kaluston määrää ja laatua, ajoaikoja ja -kilometrejä sekä muita kustannuksiin vaikuttavia tekijöitä.

”Ostopalveluita kilpailutettaessa kunnilla ei välttämättä ole ollut mitään menetelmiä sen arvioimiseen, onko alihankkijoiden hintataso kohdallaan. Tässä saatetaan saavuttaa suuriakin säästöjä”, Suojanen toteaa.

Aluejaot, sijaintipaikat ja kalusto optimaaliseksi

Monet kuljetuksiin ja logistiikkaan liittyvät toiminnot on jaettu kunnissa alueisiin, mutta aluejakoa ei useinkaan ole suunniteltu kustannustehokkuuden kannalta optimaaliseksi. Se saattaa perustua vaikkapa kaupunginosiin tai postinumeroalueisiin tai vastaaviin.

”ArcLogisticsilla voidaan katsoa, miten optimointialgoritmi tekisi aluejaon ja määrittellä sen pohjalta aluejaot uudestaan, jos tarve vaatii. Tutkimusten mukaan tässäkin on



Tavanomaisista navigaattoreista poiketen ESRI:n navigaattorin käyttöliittymä ja toiminnallisuudet on suunniteltu nimenomaan ammattimaisten henkilö- ja tavarakuljetusten tarpeisiin. Sillä voidaan jopa optimoida lennosta uudestaan ajoneuvon päivän reitti, jos tilanne sitä vaatii.

Vammaiskuljetus tehokkaammaksi

San Diego Regional Center (SDRC) organisoii Kaliforniassa kahden piirikunnan alueella noin tuhannen vammaisen kuljetuksia käyttäen yhdeksän kuljetusyrityksen ostopalveluja.

SDRC pystyi aiemmin toteuttamaan 4,4 manuaalisesti suunniteltua kuljetusmatkaa tunnissa. Siirryttyään käyttämään ESRI-pohjaista reitinoptimointia SDRC pystyi toteuttamaan samalla kalustolla 5,8 matkaa tunnissa eli toiminnan tuottavuus nousi 32 prosenttia.

Katuvalojen huolto nopeutui

Nashvillen sähkölaitos Tennesseessä vastaa muun muassa yli sadan tuhannen katuvalon ja yksityisen ulkovalaisimen kunnossapidosta. Se saa päivittäin 75–100 ilmoitusta rikkoutuneista valoista.

Seuraavan päivän huoltokäynnit niputettiin aiemmin manuaalisesti pienempiin aluekokonaisuuksiin, mikä vei paljon aikaa. Seuraavana aamuna kukin huoltotiimi käytti noin tunnin aikaa päivän huoltokäyntien reitin suunnitteluun.

ESRI:n optimointiratkaisun käyttöönoton myötä reitit ovat lyhentyneet ja suunnitteluun kulunut aika on voitu käyttää huoltotyöhön. Tiimit ovat pystyneet huoltamaan 20–23 prosenttia enemmän valoja työpäivän aikana.

Tuottavuutta tarkastustoimeen

Cookin piirikunnassa Illinoisissa tehdään vuosittain yli 25 000 lain edellyttämää tarkastuskäyntiä vuokratukea saavien perheiden asuntoihin. Haasteena on välttää useita päällekkäisiä käyntejä samassa rakennuksessa tai samalla kadulla eri asunnoissa.

Aiemmin käyntien aikataulutus ja reitinsuunnittelu vaativat käsin tehtynä valtavasti työtä. ESRI:n optimointiratkaisun avulla työ on saatu automatisoitua. Esi miehet tekevät nyt puolessa tunnissa saman suunnittelutyön, joka aiemmin vei lähes koko päivän.

Jokainen asunnontarkastaja tekee nykyisin 33 prosenttia enemmän tarkastuskäyntejä kuin ennen. Kilometrikorvaukset matkoista ovat pudonneet vähintään saman verran. •

usein mahdollisuuksia isoihin säästöihin”, Suojanen kertoo.

Myös kunnan tarvitseman ajoneuvokaluston määrää ja laatua voidaan Suojasen mukaan optimoida ArcLogisticsin avulla, olipa kyse omasta tai ostopalveluna hankittavasta kalustosta. Sillä voidaan tutkia, onko nykyinen kalusto oikeantyyppistä nykyisille kuljetuksille ja minkälaista kalustoa tarvitaan, jos tilauskanta kasvaa tai muuttuu ja millä ajoneuvoilla mitään kuljetuksia on kannattavinta hoitaa.

”Ajoneuvoille voidaan määritellä erilaisia ominaisuuksia, kuten kilometrikustannukset, kapasiteetti, ajonopeudet ja toiminta-ajat sekä erityisvaatimuksia, kuten perälauta, pyörätuolimahdollisuus tai kylmäkuljetus. Ratkaisu laskee, mitä ajoneuvoa tarvitaan ja pyrkii aina minimikustannuksiin.”

Erilaisten ”mitä jos” -skenaarioiden kautta ratkaisulla pystytään etsimään vaihtoehtoisia toimintatapoja ja varautumaan muutoksiin. Voidaan vaikkapa ennakoida polttoaineneiden hinnannousun vaikutuksia seuraavien vuosien kuljetusbudjetteihin, analysoida tilausmäärien kasvun vaikutusta tarvittavan ajokaluston määrään ja laatuun tai selvittää mahdollisten aluejakojen muutosten kustannusvaikutuksia.

Parempaa asiakaspalvelua

Jotkut toiminnoiltaan suppeat optimointiohjelmat eivät pysty mallintamaan esimerkiksi tilannetta, jossa tietyn vanhuksen kotihoitokäynnille tarvitaan kaksi hoitajaa, vaikka valtaosalle käynneistä riittää yksi hoitaja.

ArcLogistics optimoi reitit ja aikataulut vaihtamalla myös tällaisissa tapauksissa, koska siinä ei ole Suojasen mukaan rajoitettu tilaukselle asetettavien erityisvaatimusten määrää.

”Tilauksille voidaan asettaa vaikka kuinka monta erityisvaatimusta, ja ne voidaan myös itse määrittellä täysin vapaasti”, hän sanoo.

Kustannukset ovat yleensä keskeisin peruste reittien ja aikataulujen optimoinnissa.

Kustannusten rinnalla tyypillisiä perusteita ovat aikaikkunat, ajoneuvojen kapasiteetti ja varustelu, tilausten priorisointi, asiakkaiden erityistarpeet sekä kohteiden aukioloajat.

”Erittäin tärkeä tieto optimointiyhtälössä voi olla palveluaika eli aika, joka matka-aikojen välillä menee vaikkapa kotihoitoasiakkaan varsinaiseen palvelemiseen.”

Reittien ja aikataulujen optimoinnin ei tarvitse merkitä palveluajan lyhentämistä. Optimoiduilla reiteillä säästettävä työaika voidaan käyttää varsinaisen asiakaspalvelun kehittämiseen ja parantamiseen.

Navigaattori mukana

ArcLogistics on Suojasen mukaan nopeasti käyttöönotettava, edullinen ja helppokäyttöinen työasemaan asennettava valmisohjelmisto. Siihen imaistaan tiedot tilauksista tai käyntikohteista joko jostain muusta tietojärjestelmästä tai tiedot kirjataan suoraan ArcLogisticsiin.

”Ratkaisu paikantaa automaattisesti kohteet kartalta sekä optimoi reitit ja aikataulut annettujen parametrien pohjalta. Se tuottaa ehdotuksen, jota voidaan tarvittaessa säätää käsin. Lopuksi sillä voidaan tulostaa ajojärjestyslistoja, kuormakirjoja, ajo-ohjeita sekä erilaisia raportteja niin kuljettajaa kuin johtamista varten.”

ArcLogisticsin uuden version mukana on Suojasen mukaan saatavissa nyt myös ammattimaisen henkilö- ja tavarakuljetusten tarpeisiin suunniteltu navigaattori, johon optimoidut reitit voidaan lähettää ArcLogisticsista.

Ajoneuvotietokoneeseen asennettavalla navigaattorilla päivän reitti voidaan jopa optimoida lennosta uudestaan, jos matkan varrella tulee yllätyksiä tai ajoneuvolle välitetään uusia tilauksia kesken päivän. Myös tilaukset voidaan lähettää suoraan ajoneuvotietokoneeseen. •

www.esri-finland.com

EXTRA



Rea Koivula mittaa reittien etäisyyksiä vielä paperikartalta. Hän uskoo, että optimointityökalun avulla kuljetuksissa saavutettaisiin säästöjä ja suunnittelu saataisiin paremmin kunnan omiin käsiin.

Kunnat kiinnostumassa kuljetusten optimoinnista

Kuljetuskustannusten, kuljetustarpeiden ja ympäristökuormituksen kasvu lisäävät kunnissa kiinnostusta kuljetusten optimoinnilla saavutettaviin hyötyihin. Edelläkävijäkuntien myönteiset kokemukset rohkaisevat myös muita liikkeelle.

Nurmijärven kunnan kuljetussuunnittelija **Rea Koivulalla** on aina kiirettä elokuussa koulujen alkaessa. Pitää suunnitella kunnan koulukuljetusten tilausbussien reitit, kilpailuttaa liikennöitsijät ja koulujen alettua hienosäätää myös taksikuljetusten reittejä.

“Meillä on yhteensä 1 600 kuljetusoppilasta, joista 60 prosenttia kulkee tilausbusseilla ja 40 prosenttia takseilla”, hän kertoo.

Tilausbussien reittisuunnittelua varten Koivula sijoittaa oppilaat sähköiselle kartalle ja pyrkii puhtaasti visuaalisesti päättämään, mihin osoitteisiin tilausbussit kannattaa laittaa kiertämään.

Monilla haja-asutusalueilla bussikuljetuksiin ei riitä oppilaita, joten kuljetukset hoidetaan takseilla. Taksifirmat suunnittelevat reitit itse, mutta lukuvuoden alussa Koivula joutuu korjailemaan reittejä lähes päivittäin käsin.

Myös kaikki muut kuljetustarpeet hoidetaan Nurmijärven kunnassa ostopalveluina. Kilpailutuksissa liikennöitsijöille annetaan osoitteet, ja kilpailun voittanut yritys suunnittelee reitit itse. Jotkut tekevät suunnittelun tietokoneavusteisesti, toiset eivät.

Kunnalla itsellään olisi Koivulan mielestä käyttöä reittien ja aikataulujen optimointivälineelle.

“Kuljetusten suunnittelu olisi sellaisen avulla enemmän omissa käsissämme. Saisimme paremmin yhdisteltyä erilaisia kuljetuksia ja varmasti saisimme kustannussäästöjä aikaan”, hän sanoo.

Parhaillaan Nurmijärvellä selvitetään mahdollisuuksia saavuttaa kustannussäästöjä yhdistämällä joillakin reiteillä koulukuljetuksia ja kutsujoukkoliikennettä. Myös tavarakuljetuksia voisi Koivulan mielestä osittain yhdistää henkilökuljetuksiin tai ainakin käyttää niihin samaa ajokalustoa silloin, kun henkilökuljetuksia ei ole.

Pelkästään koulukuljetusten budjetti on Nurmijärvellä vuosittain noin kaksi miljoonaa

euroa ja kutsujoukkoliikenteen 600 000 euroa.

Lisäksi tulevat vammaisten kuljetukset, ruokakuljetukset kouluihin ja päiväkoteihin, ateriakuljetukset vanhuksille, kotihoitokäynnit ja muut paljon liikkumista edellyttävät palvelut, sisäpostikuljetukset sekä kaikenlaiset tavarakuljetukset. Optimoitavaa siis riittäisi.

Matkojen yhdistely yleisty kaikkialla

Suomen Kuntaliiton liikenne-insinööri **Silja Siltalan** mukaan matkojen yhdistelyn kaltaisia ratkaisuja erityisesti henkilökuljetuksissa on kehitetty kunnissa jo yli vuosikymmenen ajan. Myös Kela on ollut kiinnostunut hankkeista, koska se korvaa paljon sairausvakuutuslain mukaisia matkoja, joita voisi yhdistää muihin henkilökuljetuksiin.

”Uskon, että matkojen yhdistely tulee vain lisääntymään”, hän sanoo.

Maassa toimii jo useita suurten kaupunkien omia tai kuntien yhteisiä matkapalvelukeskuksia matkojen yhdistelyä varten. Koulu- ja palvelukuljetuksia on vielä hoidettu pitkälti kunta-kohtaisesti, mutta niihin on alettu nyt Siltalan mukaan hakea yhteistyömahdollisuuksia kuntien kesken.

”Reittien optimointi tulee entistä tärkeämmäksi. Kuntien yhteistyö ja kuntaliitokset lisäävät muutenkin optimoinnin tarvetta. Kun volyymit kasvavat, ihmisen aivot eivät enää riitä järkevien reittien suunnitteluun.”

Kunnan tai Kelan maksamia taksimatkoja yksin tehneistä asiakkaista yhteiskuljetukset saattavat tuntua saavutetun edun menetykseltä. Asiaan on kuitenkin oikeusasiamiehen kanta, jonka mukaan kunta voi järjestää kuljetusveloitteensa muutoinkin kuin erilliskuljetuksin, kunhan vammaispuolustajan tavoitteet toteutuvat, Siltala kertoo.

Kuntaliitto on markkinoinut myös ajatusta pientavarakuljetusten yhdistämisestä henkilökuljetuksiin. Niitä voisi kilpailuttaa ostopalvelujen tarjoajilla yhdessä ja hakea sitä kautta säästöjä.

”Kunnan pitää yleensäkin aina miettiä toimintoja kokonaisuuksien kannalta. Pitäisi harrastaa kokonaisoptimointia”, Siltala korostaa.

Oulussa optimointi on jo tuonut säästöjä

Oulun kaupungissa kuljetusten tietokoneavusteista optimointia on harjoitettu jo jonkin aikaa. Kokemukset ovat olleet teknisen liike-

laitoksen logistiikkayksikön päällikön **Olavi Kallungin** mukaan myönteisiä.

”Jopa niin myönteisiä, että samantapainen toimintamalli on nyt leviämässä moneen muuhunkin kuntaan ja kaupunkiin. Muun muassa Tampere, Helsinki ja Rovaniemi ovat käynnistäneet oman matkojen ohjauskeskuksen”, hän kertoo.

Optimointi lähti Oulussa liikkeelle henkilökuljetuksista, mutta laajenee jatkossa asteittain myös tavarakuljetuksiin. Sosiaali- ja terveystoimen henkilökuljetuksissa optimoinnin avulla on tähän mennessä jo saavutettu Kallungin mukaan noin kymmenen prosentin kustannussäästöt. Tavarakuljetuksissa säästöpotentiaalin uskotaan olevan 20 prosenttia, kun kaikki hallintokunnat saadaan mukaan.

Henkilökuljetuksissa Oulun kaupungin matkapalvelukeskus välittää kuljetustilauksia palvelulinja-autoille, takseille, invatakselle sekä kaupungin omille autoille. Tietokoneavusteista optimointia hyödynnetään Kallungin mukaan niiden kaikkien ohjauksessa.

”Optimointityökalu on auttanut kokonaisuuden saamista haltuun verrattuna siihen,



Silja Siltala peräänkuuluttaa kunnilta kokonaisuuksien optimointia. Kuntaliitto on hänen mukaansa ehdottanut esimerkiksi pientavarakuljetusten yhdistämistä henkilökuljetuksiin.

että ennen asiat hoidettiin Excelillä, kynällä ja ruutupaperilla.”

Oulun kaupunki ja kymmenkunta lähiseudun kuntaa ovat harjoittaneet jo pitkään hankintayhteistyötä. Nyt suunnitelmissa on Kallungin mukaan laajentaa yhteistyötä myös kuljetusten ohjaukseen, ja aluksi nimenomaan kuntien lakisääteisten henkilökuljetusten ohjaukseen.

”Jos se kantaa hedelmää, yhteistyötä voitaisiin laajentaa myös ei-lakisääteisten henkilö- ja tavarakuljetusten ohjaukseen. Kun jossain vaiheessa aletaan laatia seudullista kuljetusstrategiaa, sen puitteisissa voidaan tarkastella myös kokonaisuudessaan kaikkien kuljetusten ohjausta seudulla”, hän toteaa.

Tampereen kaupunki rakentaa osaamista

Vuonna 2006 perustetun Tampereen Logistiikan tarkoituksena on keskittää kaupungin hankintoja, varastointia ja kuljetuksia sekä huolehtia eri yksiköiden materiaali- ja palvelukilpailutuksista.

Logistiikkaan keskittyvässä liikelaitoksessa on työn alla selvitys kuljetustenohjauskeskuksen mahdollisesta perustamisesta. Vielä nykyisin liikelaitoksella ei ole kuljetusten suunnittelua varten tietokoneavusteisia optimointivälineitä käytössä, mutta niiden tarjoamat mahdollisuudet kustannussäästöihin on kylä tiedostettu.

”Potentiaalia on varmasti olemassa, ja osaaminen asian tiimoilla on erittäin tärkeää. Olemme nyt rakentamassa osaamista, ja ohjelmat tulevat mukaan, kunhan pääsemme sille tasolle”, toimitusjohtaja **Reko Martti** toteaa.

Henkilökuljetuksissa Tampereen Logistiikka jo koordinoi kaupungissa vammaispuolustajan ja sosiaalihuoltolain mukaisia kuljetuksia, mutta ei koulu- ja palvelukuljetuksia. Kotihoitokäyntien ja kotona asuvien vanhusten ateriakuljetusten reittien ja aikataulujen koordinointi eivät nekään ole Logistiikan vastuulla eikä sellaisia suunnitelmiaakaan ole.

”Rakennamme nyt osaamista ja olemme lähteneet liikkeelle tietyistä asioista. Aika näyttää, minkälainen osaamiskeskittymä meillä tulee olemaan”, Martti sanoo.

Varastoinnissa Tampere pyrkii keskittämiseen sekä varastointitarpeen vähentämiseen terminaalitoiminnalla. Tavarakuljetuksissa tavoitteena on siirtyä reititettyihin kuljetuksiin. Sillä pyritään kaupungin eri yksiköiden päällekkäisten kuljetusten poistamiseen ja omien noutojen vähentämiseen. •



ArcLogistics™ kuljetusten paikkatietopohjaiseen optimointiin



Kuljetussuunnittelijaraportit, reittien yleiskartat, katutason ajo-ohjeet, kuormakirjat ja paljon muuta.



Jakelulistojen ja aikaikkunoiden tarkastelu.

Logistiikkatoimintojen ja liikkuvien palveluiden optimointi mahdollistaa merkittävien kustannussäästöjen saavuttamisen sekä parantaa niiden hallintaa ja suunnittelua.

ESRI tarjoaa yhtenäisen alustan logistiikan haasteisiin sekä toiminnan analysointiin ja optimointiin. Mahdollisuuksia ovat mm:

- Asiakaskunnan sijainnin analysointi
- Asiakkaiden jaottelu optimaalisiin toiminnallisiin alueisiin
- Ajokaluston määrän ja laadun optimointi
- Ajoneuvojen kuormauksen optimointi
- Varasto- ja terminaalitoimintojen optimointi

ESRI on maailman johtava paikkatietoratkaisujen toimittaja. ESRI tarjoaa yhtenäisen paikkatietoalustan sekä ratkaisut työasema-, palvelin- ja mobiiliympäristöön. Standardit rajapinnat mahdollistavat ratkaisujen integroinnin myös osaksi muita tietojärjestelmiä.

ArcLogistics – ESRI:n ratkaisu paikkatietopohjaiseen kuljetusten ja logistiikan strategisen, taktisen ja operatiivisen tason analysointiin, suunnitteluun, toteuttamiseen ja seurantaan.



The Geographic Advantage™