

Datan hyödyntäminen vähittäiskaupan sijaintipäätöksessä

The usage of data in retail location decision

Kandidaatintyö

TIIVISTELMÄ

Tekijä: Joel Salmi

Työn nimi: Datan hyödyntäminen vähittäiskaupan sijaintipäätöksessä

Vuosi: 2021

Paikka: Lappeenranta

Kandidaatintyö. LUT-yliopisto, Tuotantotalous.

34 sivua, 4 kuvaa ja 3 taulukkoa

Tarkastaja: Miia Pirttilä

Hakusanat: vähittäiskaupan sijainti, sijaintipäätösprosessi, paikkatietojärjestelmä, avoin data, päätöksenteon tukijärjestelmä

Keywords: retail location, location decision process, GIS, open data, DSS

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli tutkia, miten vähittäiskaupan sijainnin onnistumisen todennäköisyyttä voidaan parantaa datan avulla. Tutkimuksessa määriteltiin vähittäiskaupan sijaintipäätösprosessi sekä siihen vaikuttavat tekijät. Tekijöiden määrittämisen jälkeen niihin etsittiin päätöksentekoa avustavaa dataa. Tämän jälkeen määriteltiin päätöksenteontukijärjestelmä, joka yhdistää löydetyt datalähteet yhdeksi kokonaisuudeksi. Lopuksi luotiin malli, joka yhdistää päätöksenteontukijärjestelmän käytön sekä sijaintipäätösprosessin. Tutkimus toteutettiin kirjallisuuskatsauksena tutustumalla tieteellisiin artikkeleihin sekä kirjallisuuteen.

Tutkimuksen keskeisimpiä havaintoja ovat: päätöstekijöihin löytyy runsaasti datalähteitä sekä päätöksenteontukijärjestelmä on helppo liittää osaksi sijaintipäätösprosessia. Datalähteinä toimivat hyvin usein valtion tarjoamat avoimet datalähteet. Datalähteiden koontiin ja analysointiin sopii parhaiten paikkatietojärjestelmä (GIS). Sijaintipäätösprosessi sekä paikkatietojärjestelmä voidaan yhdistää helposti yhdeksi kokonaisuudeksi, sillä molempien peruseriaatteet sopivat hyvin yhteen. Prosessin onnistuminen riippuu pitkälti onnistuneesta päätöstekijöiden määrittelystä sekä arvottamisesta. Näiden lisäksi datalähteiden löytäminen yrityksen määrittämiin päätöstekijöihin on myös hyvin tärkeä tekijä. Tässä onnistuessaan yritys voi parantaa sijaintipäätöksen onnistumisen todennäköisyyttä datan avulla.

SISÄLLYSLUETTELO

1	Johdanto	3
1.1	Työn tausta.....	3
1.2	Työn tavoitteet ja tutkimuskysymykset	4
1.3	Työn menetelmät, rajaukset ja rakenne.....	4
2	Vähittäiskaupan sijaintipäätös.....	6
2.1	Yrityksen sijaintipäätösprosessi.....	6
2.2	Sijaintipäätösprosessi vähittäiskaupassa	8
2.3	Vähittäiskaupan sijaintipäätökseen vaikuttavat tekijät	10
3	Datan käyttäminen päätöksenteon tukena.....	14
3.1	Datan määritelmiä	14
3.2	Datan hyödyntäminen tukijärjestelmien avulla	17
4	Datan hyödyntäminen vähittäiskaupan sijaintipäätöksessä	20
4.1	Datan määrittäminen sijaintipäätöksen tekijöihin.....	20
4.2	Datalähteiden yhdistäminen sijaintipäätöstä helpottavaksi kokonaisuudeksi.....	23
4.3	Datalähteiden hyödyntäminen vähittäiskaupan sijaintipäätösprosessissa	24
5	Johtopäätökset ja yhteenveto	27
	Lähteet	30

1 JOHDANTO

1.1 Työn tausta

Digitalisaatio on ajanut fyysiset vähittäiskaupat ongelmalliseen asemaan. Verkkokaupan runsas lisääntyminen on asettanut monet vähittäiskaupat taistelemaan omasta olemassaolostaan. Verkkokaupan ilmeisimpiä kilpailuetuja ovat kustannustehokkuus sekä alhaisemmat hinnat, mutta myös mahdollisuus tehostaa toimintaansa rajattomilla aukioloajoilla sekä asiakasdatan analysoimisella (Zhang et al. 2016, 107). On siis täysin ymmärrettävää, että tämä on ajanut fyysiset vähittäiskaupat ongelmalliseen asemaan.

Ratkaisu saattaa löytyä lähtemällä mukaan verkkokauppatoimintaan, mutta kaikille vähittäiskaupoille se ei ole ratkaisu. Tulevaisuudessa alan kilpailuetuja tuottavat tekijät nousevat tärkeämpään asemaan kuin koskaan ennen. Yksi tärkeimmistä tekijöistä on sijainti. (Ferracuti et al. 2019, 184) Sijainnin valinta on vain pieni osa investointiprosessia. Sijainnin valinnan onnistuminen on silti vähittäiskaupan investointiprosessin kriittisimpiä tekijöitä. (Raudasoja & Suomela 2014, 84-85) Kun vähittäiskaupan sijainti on valittu, sitä ei voi helposti poistaa tai vaihtaa. Se on pitkäaikainen investointi tulevaisuuteen, joten tämän takia onnistumisen merkitys on suuri. Tämän lisäksi kustannuskilpailun kasvaessa, sijainnin on tuettava yhä paremmin vähittäiskaupan muita tukifunktioita kuten logistiikkaa. (Zentes et al. 2012, 203) Jo nämä syyt kertovat sen, miksi sijaintipäätös kannattaa tehdä oikein.

Vaikka digitalisaatio on mahdollistanut verkkokaupan nousun, se voi olla oiva apuväline myös vähittäiskaupan sijaintipäätöstä tehtäessä. Erilaisten kvantitatiivisten ennustus - ja analyysimenetelmien käyttö on kasvanut paljon vähittäiskaupan alalla viimeisen 30 vuoden aikana (Reynolds & Wood 2010, 829). Dataa on alan käyttöön saatavissa nykyään runsaasti, joten tärkeäksi tekijäksi nousee se, miten sitä käyttää ja mihin tarkoitukseen (Beckert 2010, 2). Tämän takia on tärkeää, että sijaintipäätösprosessi on mahdollisimman selkeä ja toimiva, jotta voidaan määritellä missä tilanteissa ja mihin tarkoitukseen saatavissa olevaa dataa voidaan käyttää. Datan mahdollisten lähteiden määrittäminen on myös tärkeää. Dataa on saatavissa hyvin monesta eri paikasta, mutta oikean datan löytäminen oikeaan tarkoitukseen on hankalampaa. Jos vähittäiskaupan toimija pystyy yhdistämään saatavissa olevan datan ja

sijaintipäätösprosessin, sijainnin valinnan onnistumisen todennäköisyys paranee. (Roig-Tierno et al. 2013, 195) Vähittäiskaupan kirkkaampi tulevaisuus voi löytyä datan avulla.

1.2 Työn tavoitteet ja tutkimuskysymykset

Työn tavoitteena on tutkia, miten sijaintipäätöksen onnistumisen todennäköisyyttä voidaan parantaa datan avulla. Jotta tavoitteeseen voidaan vastata, lähestytään työtä kolmella tutkimuskysymyksellä:

1. Mihin vähittäiskaupan sijaintipäätöstekijöihin voidaan käyttää dataa hyväksi?
2. Millä tavalla päätöksentekoa avustavat datalähteet saadaan yhdeksi kokonaisuudeksi?
3. Miten päätöksentekoa avustavat tukijärjestelmät voidaan yhdistää osaksi sijaintipäätösprosessia?

Ensimmäistä kysymystä varten on selvitettävä, millainen on vähittäiskaupan sijaintipäätösprosessi ja mitkä tekijät vaikuttavat sijaintipäätökseen. Tämä jälkeen tutkitaan, onko tekijöihin mahdollista löytää päätöksenteon avustamisessa käytettävää dataa. Toisessa tutkimuskysymyksessä tarkastellaan mahdollisuutta yhdistää datalähteet yhdeksi kokonaisuudeksi esimerkiksi erilaisten ohjelmistojen avulla. Näiden avulla datan käyttäminen prosessin tukena voisi olla helpompaa. Kolmannessa tutkimuskysymyksessä pohditaan, miten datan käyttö ja vähittäiskaupan sijaintipäätös voitaisiin yhdistää toimivaksi prosessiksi.

1.3 Työn menetelmät, rajaukset ja rakenne

Työ toteutetaan kirjallisuuskatsauksena, jossa käytetään hyväksi tieteellisiä artikkeleita aiheeseen liittyen. Tutkimuskysymyksiin vastattaessa yhdisteltiin työssä esiteltyjä teorioita sekä omia päätelmiä aiheesta.

Työssä tehdään toimialallinen rajausta fyysiseen vähittäiskauppaan. Tilastokeskus (2008) määrittelee vähittäiskaupan olevan uusien ja käytettyjen tavaroiden myyntiä pääasiassa yksityiskuluttajille. Fyysisellä vähittäiskaupalla tässä työssä tarkoitetaan kauppaa, jonka liiketilassa asiakas voi käydä, tehdä ostoksia ja maksaa ne. Tässä työssä keskitytään suurempien

vähittäiskauppojen sijaintipäätökseen pienien toimijoiden sijasta. Mielikuvana voidaan käyttää esimerkiksi uuden suuremman kokoluokan ruokakaupan sijaintipäätöstä.

Datan lähteitä tarkasteltaessa keskitytään vain Suomeen, jotta voidaan määritellä tarkemmin datalähteitä. Tällä tarkoitetaan esimerkiksi Suomen valtion tarjoamaa avointa dataa. Työssä keskitytään myös pelkästään tutkimaan mitä dataa on mahdollista käyttää hyödyksi ja miten se voisi auttaa päätöksentekoa. Työssä ei keskitytä datan keräämisen ja analysoinnin tekniseen toteutukseen.

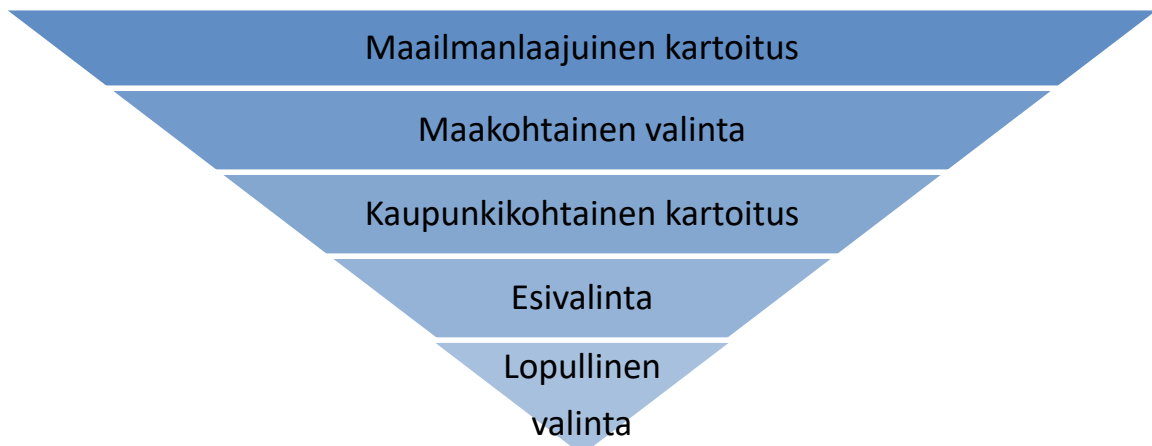
Johdannon jälkeen kappaleissa 2 ja 3 esitellään työn kannalta keskeiset teoriasisällöt. Ensimmäisessä tarkastellaan vähittäiskaupan sijaintipäätöstä. Kappaleessa tutustutaan ensin tarkemmin generiseen sijaintipäätösprosessiin, sillä alakohtaisesti rakennetut tarkemmat mallit ovat perineet paljon yleisestä prosessista. Tämän jälkeen tarkastellaan tarkemmin vähittäiskaupan sijaintipäätösprosessia sekä sen eroja yleiseen prosessiin. Lopuksi pohditaan vähittäiskaupan sijaintipäätökseen vaikuttavia tekijöitä, jota käytetään hyödyksi myös ensimmäiseen tutkimuskysymykseen vastattaessa. Toisessa teoriakappaleessa syvennyttään datan käyttöön päätöksenteossa. Kappaleessa määritellään ensin tärkeitä datan käsitteitä, jotka liittyvät tähän työhön. Tämän jälkeen käydään läpi päätöksenteontukijärjestelmä, jonka avulla datasta saadaan päätöksentekoa avustavaa tietoa. Teoriakappaleiden jälkeen vastataan tutkimuskysymyksiin käyttäen apuna teoriaa sekä omaa pohdintaa. Lopuksi kootaan työn keskeisimmät päätelmät sekä havainnot yhteen.

2 VÄHITTÄISKAUPAN SIJAIN TIPÄÄTÖS

2.1 Yrityksen sijaintipäätösprosessi

Sijaintipäätöksenteko alkaa yleensä strategisten tavoitteiden asettamisella sekä sijaintipäätökseen vaikuttavien tekijöiden hahmottamisella. Yrityksen sijaintipäätökseen vaikuttavat strategiset tavoitteet riippuvat hyvin paljon sekä toimialasta että yrityksen koosta. Pienemmällä yrityksillä strategiset tavoitteet voivat keskittyä kustannustehokkuuteen sekä maantieteelliseen laajentumiseen, kun taas suurimmilla auto- ja konepajateollisuuden yhtiöillä yleisiä tavoitteita ovat yrityksen tehokkuuden parantaminen ja kokonaiskustannusten vähentäminen. (Wiendahl et al. 2015, 351) Kun strategiset tavoitteet on määritelty, hahmotellaan päätökseen vaikuttavat päätekijät ja niistä jakautuvat osatekijät. Osatekijöillä tarkoitetaan tarkempaa määritelmää siitä, minkä perusteella päätökset tehdään. Esimerkiksi jos päätekijänä ovat kustannukset, osatekijöinä voisi olla kuljetus-, ylläpito- ja työntekijäkustannukset. (MacCarthy & Atthirawong 2003, 794-798)

Vaikka sekä sijainnin strategiset tavoitteet että sen päätöksentekoon vaikuttavat tekijät vaihtelevat, sijaintipäätösprosessi on yleisesti hyvin samanlainen. Konsulttiyritys McKinseyn prosessimalli kuvaa yleisellä tasolla sijaintipäätösprosessia (Kuva 1). Mallissa on hyvin tärkeää, että yritys on ennen prosessia määritellyt sijainnin strategiset tavoitteet sekä sen valintaan vaikuttavat pää – ja osatekijät. (Wiendahl et al. 2015, 351)



Kuva 1. McKinseyn sijaintipäätöksen prosessimalli (mukaiillen Wiendahl et al. 2015, 351)

Prosessin ensimmäisessä vaiheessa kartoitetaan yrityksen tuotteeseen ja tuotantoon sopivia maita ja alueita maailmanlaajuisesti. Toisessa vaiheessa aletaan sovittamaan näitä valittuja maita yrityksen sidosryhmiin sekä muuhun verkostoon. (Wiendahl et al. 2015, 351) Kitch (2015, 16-17) artikkelissaan korostaa tässä vaiheessa erityisesti sidosryhmien tarkkaa määrittelyä, sillä tärkeän sidosryhmän unohtaminen voi aiheuttaa myöhemmin isoja ongelmia. Kolmas vaihe keskittyy kaupunkikohtaiseen valintaan, missä vaihtoehdot pitäisi tiivistää noin 10–30 vaihtoehtoon. Tässä vaiheessa käytetään päätöksenteossa apuna osatekijöitä, jotka on määritelty ennen prosessin alkamista. Tämän jälkeen neljännessä vaiheessa on enää 3–5 vaihtoehtoa, joista lopullinen valinta tehdään. Lopullisessa valinnassa otetaan kaikki tekijät huomioon kokonaisuutena, ja tehdään erilaisia vertailulaskelmia viimeisistä vaihtoehtoista. Tässä vaiheessa pienet tekijät vaikuttavat lopputulokseen kuten maa-alueen hinta. (Wiendahl et al. 2015, 351-352)

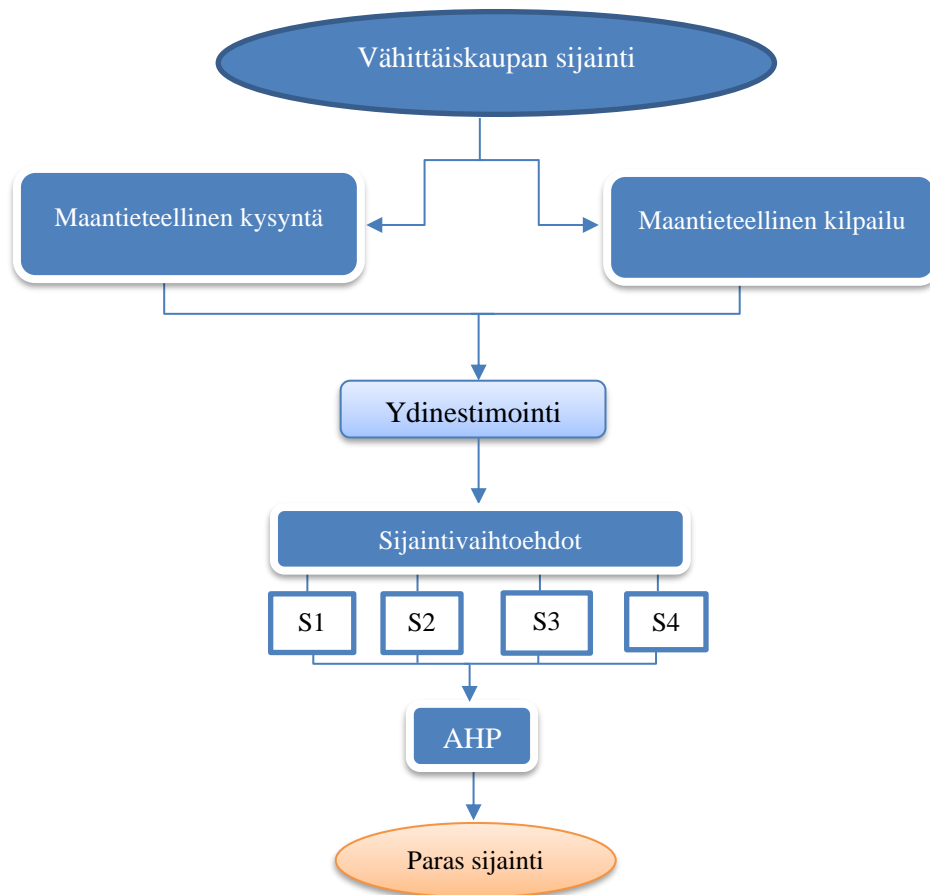
Abele et al. (2008, 40-41) käyttävät myös McKinseyn mallia kuvaamaan yleistä sijaintipäätösprosessia. He painottavat juuri iteroivaa tapaa lähestyä lopullista sijaintia. Tärkeää on määritellä päätöstekijät aikaisin, ja vaihtoehtoja on rajattava kunnolla prosessin edetessä. Bellgran et al. (2013) käyttämä malli eroaa hieman McKinseyn mallista. Malli jakautuu viiteen eri vaiheeseen: aloittaminen, rajaaminen, tutkiminen, vaihtoehtojen esittäminen ja sijainnin valinta. Malli eroaa McKinseyn mallista laajuuden takia. Mallissa sijaintipäätös on vain yksi vaihe monen muun vaiheen joukosta. Alussa mallissa keskitytään paljon yrityksen sisäisen toiminnan tutkimiseen ja vasta lopussa sijainnin valintaan. Sijainnin valinta tapahtuu iteroivasti

suuresta joukosta aina lopulliseen valintaa. Hyvin samalla tavalla kuin McKinseyn mallissa. McKinseyn malli on tarkempi kuvaus sijainnin valintaan liittyvästä prosessista, kun taas Bellgran et al. käyttämä malli ottaa huomioon kaikki yrityksen funktiot ja kuvaa sijaintipäätösprosessia laajemmin.

2.2 Sijaintipäätösprosessi vähittäiskaupassa

Edellisessä kappaleessa esitetyt mallit ovat hyvin yleismaailmallisia ja sopivat monelle toimialalle. Mallit ovat tehty pitkälti valmistavaan teollisuuteen, joissa voi olla laajoja alihankintaketjuja sekä monia kokoonpanotehtaita, joita ei vähittäiskaupassa esiinny. Toinen syy, miksi mallit eivät täysin sovi fyysisen vähittäiskaupan käyttöön, on niiden laajuus. Yleensä vähittäiskaupat ovat hyvin maakohtaisia, joten maailmanlaajuisia vertailuja ei tehdä paljoa. Voidaan siis todeta, että vähittäiskaupan sijaintipäätösprosessi alkaa hyvin pitkälti maa- tai jopa kaupunkikohtaisesta kartoituksesta, jos vertailua McKinseyn malliin halutaan tehdä. Globalisaation takia asiasta on poikkeuksia. Isoimmat kansainväliset vähittäiskaupat esimerkiksi Walmart, joka sijaitsee 25 maassa, voi aloittaa sijainnin rajaamisen koko maailman tasolta (Walmart 2021). Tässä työssä keskitytään kivijalka vähittäiskauppoihin, joilla ei ole suurta kansainvälistä liiketoimintaa.

Roig-Tierno et al. (2013, 192-193) esittävät artikkelissaan vähittäiskauppoihin paremmin sopivaa mallia (Kuva 2). Ennen prosessin alkua pitäisi olla tehtynä hieman kaupunkikohtaista rajausta, sillä mitä tarkemmin kaupunkikohtainen rajausta on tehty, sitä paremmin ja tehokkaammin prosessi toimii. Prosessin alussa aletaan heti käyttää hyödyksi määriteltyjä osatekijöitä, toisinkuin McKinseyn mallissa. Malli lähtee liikkeelle maantieteellisen kysynnän ja kilpailun määrittelystä. Maantieteellisessä kysynnän määrittelyssä pyritään löytämään sijainteja, missä kysyntää esiintyy eniten. Maantieteellisessä kilpailijoiden määrittelyssä pyritään löytämään yrityksen kilpailijoiden sijainnit, ja erityisesti rajaamaan niiden muodostamat kauppa-alueet. (Roig-Tierno et al. 2013, 192) Mikrodatan määrän suuri kasvu on mahdollistanut kysyntä ja kilpailutietojen selvityksen yrityksille entistä helpommaksi (Beckert 2010, 2). Maantieteellisen kysynnän ja kilpailun määrittelyn avulla saadaan rajattua kaupunkeja vielä tarkemmaksi, jolloin prosessin muut vaiheet ovat helpompia tehdä.



Kuva 2. Vähittäiskaupan sijaintipäätöksen prosessi (mukaillen Roig-Tierno et al. 2013, 194)

Tämän jälkeen potentiaalisia sijainteja voidaan rajata vielä pienempään joukkoon ydinestimoinnin avulla. Ydinestimointi (Kernel density) on ei-parametrinen tapa arvioida satunnaismuuttujan todennäköisyyttä eri muuttujilla (Rosenblatt 1956, 832-827). Tämä pelkistettynä tarkoittaa tässä kontekstissa maantieteellisen kysynnän tarkempaa analyysia, jonka avulla saadaan rajattua potentiaaliset sijainnit vielä pienemmäksi. Kyseinen rajausta voidaan tehdä esimerkiksi ohjelmistolla, jossa ydinestimointi on mahdollista. Tämän jälkeen vaihtoehtoina on enää muutama toisistaan poikkeava sijainti. (Roig-Tierno et al. 2013, 195)

Lopullisen sijainnin valintaan käytetään avuksi analyttistä hierarkiaprozessia (AHP). AHP:n on kehitellyt Thomas L. Saaty vuonna 1980. Se on hierarkkinen päätöksentekotyökalu, jossa on määriteltyä päätöksentekoon vaikuttavat päätekijät ja niiden tärkeimmät osatekijät. Pää – ja osatekijät on määritelty ennen prosessin alkua, mutta tässä vaiheessa niitä vielä tarkennetaan. Tärkeimpiä osatekijöitä painotetaan ja niille päätetään suhdeluku. Esimerkiksi jos paikallisen

kysynnän ajatellaan olevat viisi kertaa tärkeämpi kuin paikallisen kilpailun, kysynnälle asetetaan viisinkertainen suhdeluku paikalliseen kilpailuun nähden. Tämän jälkeen voidaan tehdä lopullinen päätös vertailemalla, miten jäljellä olevat sijainnit vastaavat osatekijöihin ja niiden painotuksiin. Tässä käytetään hyväksi kvantitatiivista ja kvalitatiivista tietoa. Kvantitatiivinen tieto voi olla esimerkiksi dataa ja kvalitatiivinen tieto voi olla työntekijöiden näkemyksiä ja kokemuksia. Painotukset määrittelevät aina valittu päätöksentekoryhmä. Työkalun vahvuus perustuu siihen, ettei sen päätös perustu täysin kvantitatiiviseen informaatioon, vaan päätökseen vaikuttaa lopulta myös ihminen ja hänen oma näkemyksensä. (Leal 2020, 2; Roig-Tierno et al. 2013, 192-193)

Li & She (2010, 136–137) suosittelevat myös AHP käyttöä sijainnin lopullista valintaa tehtäessä. Tämän lisäksi he suosittelevat käyttämään myös informaatio entropiaa painottavaa menetelmää (Entropy Weight Method). Menetelmässä käytetään datan antamaa keskimääräistä informaatiota. Tämä menetelmä painottaisi enemmän kvantitatiivista tietoa, kun taas AHP valinnat pohjautuvat kvalitatiiviseen tietoon. Menetelmä on toki hyvin tekninen ja sen käyttäminen tarvitsee matemaattista osaamista. Koko prosessin toimivuus riippuu pitkälti pää – ja osatekijöiden kunnollisesta määrittelystä, sillä heikolla määrittelyllä oikean sijainnin löytäminen hankaloituu. Sama asia todettiin myös McKinseyn mallia tarkasteltaessa kappaleessa 2.1 (Yrityksen sijaintipäätösprosessi), ja näihin tekijöihin paneudutaan jatkossa työssä tarkemmin.

2.3 Vähittäiskaupan sijaintipäätökseen vaikuttavat tekijät

Tässä työssä on puhuttu paljon pää - ja osatekijöiden kunnollisesta määrittelystä ennen sijaintipäätösprosessin alkua. Pää – ja osatekijöissä on varmasti samankaltaisuuksia alalla kuin alalla, mutta tärkeimmät tekijät on määriteltävä alakohtaisesti ennen päätöksentekoa. Tässä kappaleessa keskitytään vähittäiskaupan sijaintipäätöksen pää – ja osatekijöiden määrittelyyn käyttäen hyödyksi kolmea tieteellistä artikkelia, joissa on keskitytty vähittäiskaupan sijaintipäätöstehtäviin. Lopulta tehdään yhteenveto yleisimmistä pää – ja osatekijöistä.

Zentes et al. (2012, 211) toteavat vähittäiskaupan sijaintitekijöiden jakautuvan neljään päätekijään: asiakkaat, saavutettavuus, kilpailu ja kustannukset. Asiakastekijöillä tarkoitetaan

väestön kokoa, tulotaso, ikäjakauma sekä ostokäyttäytymistä. Saavutettavuus jakautuu seuraaviin osatekijöihin: sijainnin näkyvyys, tieverkosto, parkkipaikat, julkinen liikenne sekä maantieteelliset esteet. Kilpailutekijää analysoitaessa tutkitaan suoria sekä epäsuoria kilpailijoita alueella ja niiden ominaisuuksia esimerkiksi brändiä, kokoa ja asiakaskuntaa. Sijaintikustannuksien analysoinnissa tutkitaan vuokratkustannuksia, rakennuskustannuksia, korkokustannuksia sekä työntekijäkustannuksia eli keskitytään paikallisiin kustannustekijöihin. Suomessa työntekijäkustannukset ovat hyvin samalaiset ympäri maan työehtosopimusten takia.

Baviera-Puig et al. (2016, 297-300) taas rajaavat päätekijät kolmeen tekijään: sijainti suhteessa asiakkaisiin, kilpailijoihin sekä olosuhteisiin. Asiakkaita tarkasteltaessa keskitytään niiden määrään ja laatuun eli kuinka paljon asiakaskuntaa on tietyllä alueella ja mikä on heidän mahdollinen ostopotentiaalinsa. Kilpailijoiden sijaintitekijää kirjoittajat painottavat paljon, ja kertovat sen olevan tärkeimpiä tarkasteltavia tekijöitä päätöstä tehtäessä. Tällä tarkoitetaan kilpailijoiden määrää ja niiden etäisyyttä toisistaan. Olosuhteilla tarkoitetaan läheistä infrastruktuuria, julkista liikennettä sekä näkyvyyttä. Kun nämä kolme asiaa on otettu huomioon, voidaan tutkia yleisesti sijainnin kustannuksia. Zentes et al. (2012, 211) painottivat enemmän paikallisia kustannustekijöitä, kun taas Baviera-Puig et al. (2016, 297–300) keskittyvät kokonaiskustannuksiin paikallisten kustannusten lisäksi esimerkiksi sijainnin aiheuttamiin logistisiin kustannuksiin.

Roig-Tierno et al. (2013, 193-195) jakavat päätekijät neljään: kiinteistö ja tontti, sijainnin saavutettavuus, väestö sekä kilpailu. Kiinteistöllä ja tontilla tarkoitetaan niiden ominaisuuksia kuten kerrokset, parkkipaikat ja rakennusten määrä. Toinen päätekijä sijainnin saavutettavuus tarkoittaa hyvin pitkälti samaa mitä Zentes et al. (2012, 211) kertoivat eli pääsyä autolla, kävellen ja julkisilla joukkoliikennevälineillä sekä sijainnin näkyvyyttä asiakkaille. Väestötekijöillä tarkoitetaan asiakaskunnan profiilia kuten määrää, ikää ja ostovoimaa. Kilpailijatekijät ovat hyvin samanlaisia kuin muillakin edellä mainituilla eli niissä tarkastellaan kilpailijoiden määrää, etäisyyttä, kokoa sekä niiden brändiä. (Roig-Tierno et al. 2013, 193-195)

Alla olevaan taulukkoon on tehty yhteenveto eniten esille tulleista pää- sekä osatekijöistä (Taulukko 1). Kilpailijatekijät ovat eniten mainittu tekijätyyppi. Sen osatekijät ovat mainittu kolmessa edellä mainitussa tutkimuksessa hyvin samalla tavalla, ja eniten nousee esille kilpailijoiden etäisyys, määrä ja brändi. Yrityksen kilpailijoiden sijaintien löytäminen saattaa olla jossain tilanteessa tärkein ja melkein ainoa sijaintipäätökseen vaikuttava tekijä. Monet suuret kilpailevat vähittäiskaupat sijaitsevat samalla paikalla, jopa samassa rakennuksessa. Tätä kutsutaan klusteriksi. Klusteri tuottaa kahta erilaista hyötyä vähittäiskaupan alalla. Ensimmäinen on kysynnän keskittäminen. Vähittäiskauppojen sijaitseminen samalla alueella sekä kokoa kysynnän, mutta myös kasvattaa kysyntää alueella. Tutkimukset ovat osoittaneet klusteriin osallistuneiden kysynnän kasvaneen alueella, vaikka siellä on paljon kilpailijoita mukana. Toinen mahdollinen hyöty on logistiikka ratkaisujen yhdistäminen, joka on harvinaisempaa. Klustereita muodostuu alueille, joissa alueen sijaintikilpailu on kovaa. Tämä tarkoittaa sitä, ettei alueelta ole enää mahdollista löytää täysin koskemattomia markkina-alueita. Uusilla aloilla tai harvemmin asutuilla alueilla on mahdollista löytää koskemattomia markkina-alueita ja saavuttaa tämän alueen kysyntä täysin itselleen. Ennemmin tai myöhemmin alueelle muodostuu kilpailua, joka on ensin alueen löytäneelle kysyntää heikentävä tekijä. (Nilsson & Smirnov 2017, 721-722; Piperopoulos 2016, 141-142)

Taulukko 1. Vähittäiskaupan sijaintipäätökseen vaikuttavat pää - ja osatekijät

Päätekijät	Osatekijät
Kilpailutekijät	<ul style="list-style-type: none"> ○ Kilpailijoiden määrä ○ Kilpailijoiden etäisyys ○ Kilpailijoiden brändi
Väestötekijät	<ul style="list-style-type: none"> ○ Väestön koko ○ Väestön kasvu ○ Väestön ikäjakauma ○ Väestön tulotaso
Saavutettavuustekijät	<ul style="list-style-type: none"> ○ Pääseminen autolla ○ Pääseminen jalan tai pyörällä ○ Julkinen liikenne
Sijaintikustannustekijät	<ul style="list-style-type: none"> ○ Vuokratulot tai kiinteistön ostohinta ○ Työntekijäkustannukset ○ Ylläpitokulut

Toinen paljon esille noussut tekijä on väestötekijät. Roig-Tierno et al. (2013, 193-195) käyttävät juuri nimitystä väestötekijät, kun taas Zentes et al. (2012, 211) sekä Baviera-Puig et al. (2016, 297-300) puhuvat enemmän asiakastekijöistä. Termit tarkoittavat hyvin pitkälti samaa, ja kaikissa kolmessa artikkelissa osatekijöiksi nimetään väestön koko, ikäjakauma ja tulotaso. Tässä tekijässä on hyvin tärkeää tarkastella myös tulevaisuuden väestökehitystä, sillä sijaintipäätös on hyvin pitkäaikainen investointi tulevaisuuteen. Saavutettavuus toistui vahvasti sekä Zentes et al. (2012, 211) että Baviera-Puig et al. (2016, 297-300) artikkeleissa. Tämä tarkoittaa sitä, kuinka helposti asiakas sijainti pääsee. Tässä tekijässä kiinnitetään huomiota esimerkiksi julkiseen liikenteeseen sekä tieverkostoihin. Kustannukset nousevat vahvasti esille Zentes et al. (2012, 211) ja Baviera-Puig et al. (2016, 297-300) teksteissä. Kustannuksilla tarkoitetaan sijainninkustannuksia esimerkiksi vuokratilakustannus tai kiinteistön ostohinta, työntekijäkustannukset ja ylläpitokulut. Kustannuksia tarkasteltaessa keskitytään tässä tutkimuksessa sijainnin kustannuksiin.

3 DATAN KÄYTTÄMINEN PÄÄTÖKSENTEON TUKENA

3.1 Datan määritelmiä

Datasta puhutaan monen eri asian yhteydessä. Ihmisillä on välillä hieman erilainen käsitys siitä, mitä data tarkoittaa ja mitä se on. Datan voi määritellä monella eri tavalla riippuen asiayhteydestä. Tässä työssä ei ole tarkoitus eikä tarvetta määritellä datan käsitteitä täsmällisesti, vaan antaa lukijalle riittävä yleiskuva erilaisista datatyypeistä ja yleisimmin käytetyistä määritelmistä. Tarkoituksena on myös määritellä, mitä datalla ja sen eri tyypeillä tässä työssä tarkoitetaan.

Data

Data voidaan ajatella olevan raaka-aine, joka voi olla esimerkiksi numeerisessa, kirjaimellisessa tai kuvallisessa muodossa (Kitchin 2014, 1). On hyvin tärkeä ymmärtää, että itsessään data on vain merkkijono ilman semanttista merkitystä. Data muuttuu merkitykselliseksi vasta sitten, kun sille annetaan merkitys. (Liew 2013, 49) Dataa, jolle on annettu merkitys, kutsutaan usein informaatioksi. Informaatiosta pystytään jalostamaan myös tietoa, mutta Kitchin (2014, 4) korostaa ettei tiedoksi muutettu informaatio ole välttämättä tosiasiassa. Data voidaan jakaa kvantitatiiviseen ja kvalitatiiviseen dataan. Kvantitatiivinen data koostuu numeerisista tietueista eli on numeerinen. Tämän kaltaiset datat ovat yleensä laajoja ja liittyvät asiayhteyden fyysiseen ominaisuuteen kuten pituuteen, etäisyyteen, korkeuteen ja tilavuuteen. Kvantitatiiviset datat voivat olla myös edustavia, ja liittyvät muuhun kuin fyysiseen ominaisuuteen esimerkiksi sosiaaliseen luokkaan tai koulutustasoon. Kvalitatiivinen data on taas ei-numeraalista kuten tekstiä, kuvia, taidetta, videoita tai musiikkia. (Kitchin 2014, 4-5)

Big Data

Big Datan on popularisoitunut muotiasana, jota kuulee käytettävän nykypäivänä yhä omituisemmissa paikoissa. Yleisesti sanottuna Big Datan voidaan ajatella olevan suurta määrää järjestettyä tai järjestäytymätöntä dataa, jota analysoimalla voidaan tehdä informatiivisia päätelmiä. Se on kompleksista dataa, jonka määrä on liian suurta yksittäisille tietokannoille.

Sitä pystytään keräämään monenlaisista lähteistä kuten selaushistoriasta, sijaintitiedoista, sosiaalisesta mediasta ja terveydenhuollon tiedoista. (Hung 2016, 2) Asiakkaiden sijainti- ja ostotiedot ovat esimerkiksi Big Dataa, ja ne liittyvät tähän työhön vahvasti. Maailman suurin vähittäiskauppaketju Walmart on kertonut keräävänsä päivässä yhteensä miljardi riviä dataa, ja käsittelevänsä yhteensä yli 40 petatavua dataa päivässä (van Rijmenam 2015). Suomessa esimerkiksi S-Ryhmä kerää aktiivisesti asiakkaidensa ostotietoja ja tekee niistä erilaisia henkilökohtaisia analyysseja, joita seuraa jopa 450 000 ihmistä. Tämän mahdollistaa S-Ryhmän oma etukorttijärjestelmä. (S-Ryhmä 2021)

Big Dataa on useimmiten pyritty kuvaamaan sen ominaisuuksien mukaan. Vuonna 2001 Dough Laney julkaisi raportissaan Big Datan ominaisuuksien kolmen V-säännön: määrä (volume), monimuotoisuus (variety) sekä vauhti (velocity) (Salo 2014, 26-28). Määrällä tarkoitetaan yksinkertaisesti Big Datan sisältämää suurta määrää dataa. Datan määrä vaihtelee gigatavuista (10^9) aina jottatavuihin (10^{24}) asti. Monimuotoisuus tarkoittaa datatyypin erilaisuutta. Yleensä datatyypiksi on ymmärretty vain teksti ja numerot, mutta kuten dataa käsiteltäessä kävi ilmi, se voi olla myös esimerkiksi kuvaa tai ääntä. Vauhti kuvaa datan syntymisen nopeutta. Sitä käytetään myös kuvaamaan nopeutta, jolla syntyntä dataa voidaan käsitellä. Esimerkiksi yksittäisen verkkokaupassa asioivan asiakkaan tietoja voidaan katsoa hyvin nopeasti suuren data määrän keskeltä. (Kitchin 2014, 158; Hung 2016, 2) Näiden kolmen lisäksi Big Datan kuvaamiseen on lisätty ajan saatossa myös muita V-säännön kattavia ominaisuuksia. Näitä ovat esimerkiksi virality (käyttöänoiton nopeus), volatility (epävakaisuus), visualization (visualisointi), viscosity (viskositeetti) ja validity (kelpoisuus) (G. Kapil et al. 2016). Ylempänä mainitut kolme ovat kuitenkin Big Datan ominaisuuksien perusta. Pence (2015, 151–152) lisäksi näiden ensiksi mainittujen ominaisuuksien lisäksi vielä kompleksisuuden kuvaamaan Big Dataa, jotta saadaan riittävän vahva kuva siitä kuinka vaativaa sen laskenta ja analysointi on oikeasti.

Avoim data

Avoim data on valtion, yritysten, tutkijoiden tai jonkun muun jakamaa ilmaista dataa, kenen tahansa käyttöön. Avoimen datan ominaisuuksia ovat saatavuus, uudelleen käytettävyys sekä mahdollisuus maailmalaajuiseen käyttöön. Avoimen datan jakamisen kasvu valtion toimesta on

ollut viime vuosina uskomattoman nopeaa. Esimerkiksi Kanadassa avoimen datan määrä kasvoi vuosien 2013 ja 2015 välillä jopa noin 900 %. (Sadiq & Indulska 2017, 150; Herala 2018, 15) Tässä vaiheessa on tärkeä todeta, ettei Big Dataa ja avointa dataa tule sotkea keskenään. Big Data on yleensä yksityistä ja alussa vailla merkitystä, kun taas avoin data on julkista ja sillä on yleensä jokin merkitys. Tällä tarkoitetaan sitä, että Big Dataa tulee analysoida ja prosessoida tarkemmin, jotta siitä olisi hyötyä. Avoin data on merkityksellistä, sillä se on tehty avoimeksi jonkin syyn takia. (Gurin 2014, 12)

Suomessa valtiovarainministeriö on aloittanut vuonna 2013 avoimen datan lisäämiseksi toimenpideohjelman. Suomessa kaikki avoin data on koottu *avoindata.fi* internetsivustolle. Kyseisellä sivustolla sijaitsee kaikki julkisen hallinnon jakamat datatiedostot. Suomessa yleisimmin käytetyt avoimet tietotyypit ja niiden julkaisijat on koottu yllä olevaan taulukkoon (Taulukko 2). Taulukon koonnissa on käytetty hyväksi valtioneuvoston julkaisemaan raporttia avoimen datan käytöstä Suomessa (Koski et al. 2017).

Taulukko 2. Suosituimmat avoimen datan tietotyypit ja niiden julkaisijat Suomessa. (Mukaiillen Koski et al. 2017, 16)

Julkaisija	Tietotuote
Verohallinto	Tuloverotuksen julkiset yhteisötiedot
Tilastokeskus	Laajasti keskeisiä tilastotietoja Suomesta. Esim. asumis-, kansantalous-, teollisuus-, työllisyys- ja yritystietoa.
Liikennevirasto	Tie-, rata ja meripuolen tietoja. Myös reaaliaikaisesti
Luonnonvarakeskus	Valtakunnan metsien investoinnin karttatasot sekä luonnonvaratalouden tilastot.
Ilmatieteen laitos	Säähavainnot, sääennustedata ja säätutkahavainnot.
Maamittauslaitos	Maastojärjestelmän tuotteet

Avoimen datan yhteiskunnallinen merkitys voi olla suurempaa kuin saatetaan kuvitella. Yritykset voivat hyötyä avoimesta datasta monella eri tavalla. Avoimen datan avulla voi syntyä uusia innovaatiota tai jopa yritysideoita. Esimerkiksi kun Yhdysvaltain liittovaltion sää- ja

valtameren tutkimuslaitos (NOAA) julkaisi 1970-luvulla GPS tietoja avoimesti, sen pohjalta tehtyjen innovaation yhteenlaskettu liikevaihto oli noin miljardi euroa vuodessa. Uusien innovaatioiden lisäksi yritykset pystyvät avoimen datan avulla analysoimaan tehokkaammin markkinoita. Tämä voi tapahtua esimerkiksi väestötietojen avulla, joka liittyy vahvasti myös tähän työhön. Yritysten lisäksi myös tutkijat ja julkinen hallinto hyötyvät avoimesta datasta. Avoimen datan jakamisella ja käytöllä on tutkijapiireissä huomattu olevan positiivinen korrelaatio tutkimusten valmistumisnopeuteen. (Gurin 2014, 10-11) Julkinen hallinto voi avoimen datan avulla tehdä parempia palveluita kansalaisille, tehostaa hallinnon toimintaa sekä lisätä sen läpinäkyvyyttä (Valtiovarainministeriö 2021). Avoin data on tämän työn kannalta tärkeä datatyyppejä, sillä työn edetessä pyritään löytämään aikaisemmin määritellyille vähittäiskaupan sijaintitekkijöille päätöksentekoa helpottava datan lähde.

3.2 Datan hyödyntäminen tukijärjestelmien avulla

Intuutiolla voidaan tarkoittaa esimerkiksi päätöksiä, jotka kokenut johtaja tekee pohjautuen omaan kokemukseen sekä ajatteluun. McAfee ja Brynjolfsson (2012, 66) korostavat datan merkitystä yritysten päätöksenteossa. Heidän mielestään nykypäivänä tehdään liikaa päätöksiä intuition avulla. Kuten aikaisemmin totesimme, data itsessään ei ole vielä merkityksellistä. Tutkimalla datan erilaisia käyttäytymismalleja sekä syy-seurausriippuvuuksia datasta on mahdollista tehdä informaatiota. Informaatiota arvioimalla ja tekemällä tukintoja, informaatio muuttuu tiedoksi. Erilaisten analyysityökalujen kasvun ansiosta nykyään informaation hankkiminen on hyvin automatisoitua, ja päätöksentekijän vastuulle jää enää sen tuloksen analysointi. (Tsai et al. 2015, 3-7) Näitä analyysityökaluja kutsutaan päätöksenteon tukijärjestelmiksi (Decision Support Systems tai DDS).

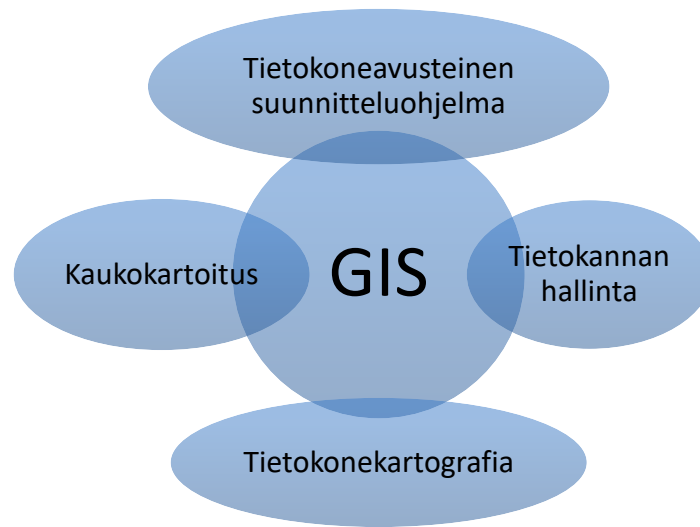
DDS yhdistää datan keräyksen, analysoinnin ja raportoinnin tietojärjestelmät yhteen. Ajatuksena on helpottaa organisaation johtamista sekä päätöksentekoa. DDS on täytettävä neljä kriteeriä, jotta sillä on kunnollista vaikutusta päätöksenteon avustamiseen ja organisaation hallintaan. Ensimmäinen on järjestelmän toimivuus, jolla tarkoitetaan sen kykyä hallita ja koota sekä sisäistä että ulkoista dataa. Toisena kriteerinä on käytettävyys, joka tarkoittaa järjestelmän kykyä analysoida dataa käyttäjän vaatimalla tavalla. Kolmantena on esitettävyys eli

järjestelmän on pystyttävä esittämään tulokset graafisessa muodossa. Neljäntenä eli viimeisenä on erilaisten skenaarioiden esittäminen. (Shan & Yan 2017, 3)

DSS järjestelmiä on kehitetty eteenpäin ja niitä on monia erilaisia. Yksi tällainen kehitetty järjestelmä on Data-Driven DSS, jossa järjestelmä analysoi huomattavan määrän dataa ja tekee siitä päätöksentekoa avustavia analyyseja. Liiketoimintatiedon hallinta eli Business Intelligence on yksi tunnetuimpia Data-Driven DSS esimerkkejä. Toinen esimerkki, joka liittyy tarkemmin tähän työhön, on Spatial DSS (SDSS) eli vapaasti suomennettuna paikkapäätöksen tukijärjestelmä. (Power 2002, 13) SDSS yhdistelee sijaintidataa, paikkatietojärjestelmän (GIS) esittämiä visualisointeja ja analyyseja sekä vaadittua päätöksentekomallia saadakseen riittäviä analyyseja (Keenan & Jankowski 2019, 64). Näistä kolmesta erityisesti GIS on tämän työn kannalta tärkeä menetelmä.

Parker (1988, 1547) määrittelee GIS:n olevan informaatiojärjestelmä, joka kerää, analysoi ja esittää sijaintidataa sekä muuta erikseen määriteltyä dataa. Tarkkoja määritelmiä on vaikea tehdä, sillä GISiä voidaan käyttää moneen erilaiseen käyttötarkoitukseen. Sitä on käytetty pitkään hyväksi mm. historian, politiikan ja maantieteen tutkimuksissa. Sen käyttö kaupallisiin tarkoituksiin on lisääntynyt runsaasti tällä vuosikymmenellä, ja uusia käyttötarkoituksia keksitään jatkuvasti. Tällä hetkellä sitä voidaan käyttää hyödyksi esimerkiksi vakuutus-, pankki- ja kaupanalalla. (Heizer & Render 2011, 359)

GIS:n voidaan ajatella olevan neljän eri tekijän summa. Tekijät ovat tietokoneavusteinen suunnitteluohjelma, tietokannan hallinta, tietokonekartografia ja kaukokartoitus (Kuva 3). (Maguire 1991, 12 - 13) GIS:n toimivuus perustuu hyvin pitkälti erilaisten tietokantojen yhdistämiseen ja käyttöön. Yleisiä siihen liitettyjä tietokantoja ovat mm. sijainti-, rakennus-, kaupunki- sekä infrastruktuuritietokannat. Tietokantoja voidaan hakea joko yrityksen sisältä tai ulkoisesta lähteestä.



Kuva 3. GIS tekijät (mukailen Maguire 1991, 14)

GIS-sovelluksia on nykyään tarjolla monia erilaisia, mutta yritys voi myös halutessaan rakentaa oman työkalunsa. Datan laadun tärkeyttä ei voi korostaa, varsinkaan GIS-työkalua käytettäessä. Se määrittää hyvin pitkälti kuinka toimiva on GIS. Työn edetessä tutustutaan tarkemmin, miten GISiä voitaisiin hyödyntää vähittäiskaupan sijaintipäätöstä tehtäessä. (Heizer & Render 2011, 359; Campbell & Shin 2011, 130)

4 DATAN HYÖDYNTÄMINEN VÄHITTÄISKAUPAN SIJAIN TIPÄÄTÖKSESSÄ

4.1 Datan määrittäminen sijaintipäätöksen tekijöihin

Tässä kappaleessa yhdistetään aiemmin määritellyt sijaintipäätöstekijät sekä niihin löytyvät päätöksentekoa avustava datalähteet. Lopputulokseen pääsemiseksi käytetään hyödyksi omaa pohdintaa, julkisia datanlähteitä sekä tieteellisiä artikkeleita. Lopputulokset on vedetty yhteen Taulukossa 3.

Ensimmäisenä tutkittavana päätöstekijänä on kilpailutekijät. Kilpailijoiden kartoitusta voi tehdä monen eri datalähteen avulla. Yksi näistä datalähteistä on erilaiset karttasovellukset, joihin on merkattu toimijoiden sijainnit. Niistä voi hyvin tarkkaan yksilöidä, missä lähin kilpailija sijaitsee. Yritykset keräävät markkinadataa myös sisäisesti. (Aversa et al. 2021, 4-5; Byrom et al. 2001, 223) Tämä tehostaa prosessia hyvin paljon, sillä yritykset ovat ennen sijaintipäätösprosessia määritelleet avainkilpailijat ja niiden liiketoiminta-alueet. Tämän takia yrityksellä on ennen sijaintipäätöstä hyvin selvää, mitä kilpailijatietoja pitää tutkia. Kilpailijoiden määrä ja etäisyydet ovat siis osatekijöitä, joiden määrittämiseen voidaan käyttää hyväksi ulkoista karttadataa sekä sisäistä markkinadataa. Kuten aikaisemmin todettiin, kilpailijoiden sijainti voi olla tärkein tai jopa ainoa päätöstekijä klusterien ja koskemattoman kysynnän takia. Tämän takia on hyvin tärkeä löytää siihen liittyvää laadukasta dataa. Kilpailijoiden brändiin liittyvää dataa on hieman vaikeampi kerätä. Yksi mahdollinen datalähde voi olla erilaiset bränditutkimukset. Bränditutkimukset voivat olla julkisia tai yrityksen sisäisesti teettämiä. Yksi esimerkki julkisesta bränditutkimuksesta on Taloustutkimuksen julkaisema bränditutkimus Suomen suosituimmista brändeistä (Taloustutkimus 2018). Jos yritys on tehnyt ennestään laajaa markkinaselvitystä, kilpailijoiden brändit on saatettu tutkia.

Toinen päätöstekijä on väestötiedot. Väestötiedoista löytyy todella kattavasti erilaista tilastotietoa. Osatekijöihin eli väestön kokoon, kasvuun, ikäjakaumaan sekä tulotasoon löytyy runsaasti tietoa ja erilaisista lähteistä. Varmasti suurin ja kattavin lähde on tilastokeskuksen PxWeb-tietokanta, joka on datatyypiltä avointa. Tietokannan avulla voidaan saada esimerkiksi tietoa alueen sen hetkisestä väestön koosta, syntyvyydestä, varallisuudesta kuolemista sekä

muuttoliikkeestä pois ja sisään. (Tilastokeskus 2021) Tämän avulla vähittäiskauppa voi saada hyvin laajan kuvan siitä, missä on tällä hetkellä potentiaalista asiakaskuntaa sekä missä sitä mahdollisesti on tulevaisuudessa. Alueiden varallisuuden selvittäminen toistuu monissa artikkeleissa. Suomessa varallisuus jakautuu tasaisemmin kansan välillä, joten varallisuuden vaikutus ostopäätökseen on vähäinen. Asia on hieman eri sellaisissa maissa, joissa varallisuuserot ovat huomattavat ja painottuvat paljon alueellisesti. Tällöin on hyvin perusteltua tarkastella alueellisia varallisuuseroja, kun ne saattavat olla todella merkittäviä. Sijaintipäätös on pitkäaikainen investointi tulevaisuuteen, joten päätös on tehtävä myös tulevaisuus huomioiden. Tähän auttavat erilaiset sijaintikohtaiset syntyvyys sekä muuttoliike indikaattorit. Väestö-/asiakastietoja mietittäessä ei pidä unohtaa yrityksen keräämään asiakasdataa muista mahdollisista toimipaikoistaan. Tässä työssä aikaisemmin mainitut etukorttijärjestelmät keräävät asiakkaista paljon erilaista dataa. Tätä kerättyä dataa voidaan käyttää hyödyksi myös uutta sijaintipäätöstä tehtäessä, esimerkiksi pohtimalla sijaintien samankaltaisuuksia.

Kolmantena tekijänä on saavutettavuustekijät. Saavutettavuustekijöillä tarkoitetaan sijaintiin pääsemistä joko ajoneuvolla, jalan tai julkista liikennettä hyödyksi käyttäen. Saavutettavuustietoja saadaan avoimista lähteistä, ja ne ovat usein julkisen hallinnon tuottamia. Suomessa julkisia tiekarttoja jakaa ja ylläpitää Maanmittauslaitos. Sieltä pystyy kuka tahansa tarkastelemaan Suomen liikenneverkostoa. (Maanmittauslaitos 2021) Väylävirasto tarjoaa helpommin käytettävän rajapintaratkaisun omilla sivuillaan, josta on helppo yhdistää tiedot tukijärjestelmään (Väylävirasto 2021). Julkisen liikenteen tietoja avoimesti aineistomuodossa tarjoaa ainakin HSL sekä Tampereen kaupunki (Avoin Data 2020, HSL 2021). Aineistomuodolla tarkoitetaan tiedostoa, joka on helppoa uudelleenkäytettävässä muodossa. Tästä puhutaan enemmän kappaleessa 3.1 avoimen datan yhteydessä. Jokaisella julkisella joukkoliikennejärjestelmän tuottajalla on jokin reittioppaan tyyppinen karttapalvelu, josta näkyy kyseisen alueen julkisen liikenteen reitit. Julkisen liikenteen reitit ovat kokonaan avoimesti saatavissa. Tieliikenne ja julkisen liikenteen tiedot ovat sijaintiprosessin perusta, ja sijainnin hahmottelu alkaa yleensä niiden selvittämisellä (Aversa et al. 2021, 5). Tämän takia on erityisen tärkeää löytää laadukkaat ja hyvät datan lähteet saavutettavuustekijöille.

Sijaintikustannustekijöitä tarkasteltaessa tutkitaan ylläpito- ja työntekijäkuluja sekä kiinteistön vuokraa/ostohintaa. Työntekijäkustannukset ovat hyvin yrityskohtaisia. Jos sijaintipäätöstä

lähdetään tekemään Suomen sisällä, työntekijäkustannukset ovat työehtosopimusten takia hyvin samanlaiset ympäri maan. Yrityksillä, joilla on olemassa muita toimipisteitä, pystyvät käyttämään omaa kerättyä kustannusdataa hyödyksi uutta sijaintipäätöstä tehtäessä. Kiinteistön vuokrat ja ostohinnat toki riippuvat sijainnista, mutta sille ei ole mitään tarkkaa datalähdettä löydettävissä. Rakennus – ja ylläpitokustannuksista on yleisiä indeksejä, jotka seuraavat niiden kehitystä, mutta ei ole mitään tarkkaa määritystekijää. Tässä tilanteessa yritykset joutuvat tekemään tarjouspyyntöjä kustannusdatan saamiseksi tai selvittämään julkisilta kiinteistönvälityssivustoilta hintaeroja. Ylläpitokulujen selvittämiseksi yritykset voivat käyttää olemassa olevien toimipisteiden kuludataa. (Byrom et al. 2001, 223-224)

Taulukko 3. Päätöstekijät ja niihin vastaavat datalähteet ja tyypit

Päätöstekijä	Datalähde	Datan tyyppi
Kilpailutekijät	Karttadata, yrityksen tietokanta, bränditutkimukset.	Sisäinen ja avoin data
Väestötekijät	Esim. Tilastokeskuksen PxWeb-tietokannat.	Avoin data
Saavutettavuustekijät	Maanmittauslaitos, Väylävirasto, julkisen liikenteen reittiopaspalvelut, HSL ja Tampereen kaupungin reittiaineistot.	Avoin data
Sijaintikustannustekijät	Yrityksen sisäiset kulutiedot.	Sisäinen data

Voidaan yleisesti todeta, että eri päätöstekijöihin löytyy dataa. Väestö- ja saavutettavuustekijöihin löytyy runsasta sekä laadukasta avointa dataa, joka on helposti käytettävässä muodossa. Avoimen datan tarjoajana on poikkeuksetta julkinen hallinto. Yksityisten yritysten tarjoamaa avointa dataa ei löytynyt määriteltyihin tekijöihin. Kilpailu- ja sijaintikustannustekijöihin löytyvän sisäisen datan laatu riippuu pitkälti yrityksestä. Datan laadusta ei löydy yleisesti tietoa.

4.2 Datalähteiden yhdistäminen sijaintipäätöstä helpottavaksi kokonaisuudeksi

Edellisessä kappaleessa huomattiin, että päätöstekijöille löytyy datalähteitä. On kuitenkin hyvin työlästä lähteä aina erikseen etsimään vastauksia eri datalähteistä tiettyyn päätöstekijään. Datalähteitä on mahdollista yhdistää yhdeksi päätöksentekoa avustavaksi tukityökaluksi. Tähän käyttötarkoitukseen sopii parhaiten kappaleessa 3.2 käsitelty GIS.

GIS:n avulla on mahdollista yhdistää eri tietolähteiden sijaintitiedot sekä muut siihen linkittyvät tiedot yhteen. Tämän avulla voidaan tehdä hyvin tarkasti erilaisia mallinnuksia haluamasta sijainnista. Tietokannan hallinta on yksi GIS toimivuuden komponenteista. GISin toimivuus vaatii sen, että mallinnuksessa käytetyt tiedot ovat helposti käytettävissä sekä tietyssä muodossa. Nykypäivänä on valmiiksi rakennettuja GIS ohjelmistoja, joiden avulla on mahdollista liittää helposti erilaisia tietokantoja yhteen sopivilla rajapintaratkaisulla. Tärkeää on vain löytää laadukasta dataa sopivassa muodossa. (Aversa et al. 2021, 3; Maguire 1991, 12-13; Campbell & Shin 2011, 130)

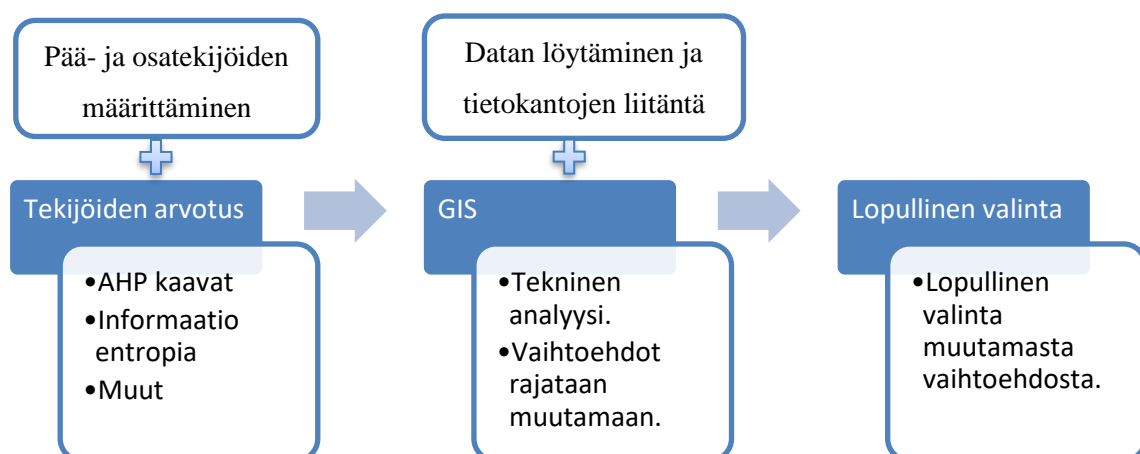
Ghitan (2014) artikkelissaan esittelee tekemäänsä uuden toimiston sijaintirajausta käyttäen hyödyksi GIS-työkalua. Kyseisessä artikkelissa pyritään rajaamaan GIS-työkalua hyödyntäen tulevan toimiston sijainnit muutamaa vaihtoehtoon. Sijaintia rajataan datan avulla, jota on otettu monesta eri lähteestä. Data liitetään tukijärjestelmään ja se tuottaa arvotuksen avulla analyysin erilaisista sijaintivaihtoehdoista kertoen samalla niiden kokonaispistekertymän. Lopulta analyysin tehtyä vaihtoehtoja jää jäljelle enää viisi potentiaalista toimiston sijaintia. Vaikka rajaus on tehty IT-yritykselle, se olisi täysin mahdollista tehdä myös vähittäiskaupalle. Kyseisessä rajauksessa on käytetty hyödyksi monia eri päätöstekijöitä, joista monet täsmäävät tässä työssä määriteltyjen vähittäiskaupan päätöstekijöiden kanssa. Esimerkiksi sijainnin saavutettavuus, asiakaskunta sekä kustannustaso on otettu huomioon Ghitanin tutkimuksessa, ja samat tekijät esiintyvät myös tässä työssä. Kriittiseksi tekijäksi jää laadukkaan datan löytäminen sellaisessa muodossa, jotta sitä voitaisiin käyttää GIS:ssä hyväksi.

Sijaintirajauksen mahdollista tekemistä GIS-työkalulla tukevat myös standardoidut rajapintaratkaisut, joita avoimen datan tarjoajat käyttävät. Rajapintana voi toimia esimerkiksi Web Feature Service (WFS) rajapinta, jonka avulla paikkatietoja voidaan muokata ja etsiä

verkon yli. (Panagiotis 2014) Kyseisen rajapinnan avulla voidaan liittää data-aineisto GIS-työkaluun, ja näin yhdistää erilaiset datalähteet yhteen. Olemassa on myös muita yleisiä rajapintoja. Kappaleessa 4.1 määritellyistä datalähteistä ainakin Tilastokeskus ja Väylävirasto jakavat GIS tuettuja tiedostoja vapaaseen käyttöön nimenomaan WFS rajapinnan avulla. Yrityksen vastuulle jää omien tietokantojen yhdistäminen sovelluksen muotoon sekä sen tekninen toteutus. Voidaan todeta, että GIS-työkalua pystytään käyttämään vähittäiskaupan sijaintipäätöksen apuna, ja datalähteet voidaan yhdistää kokonaisuudeksi rajapintaratkaisuiden avulla.

4.3 Datalähteiden hyödyntäminen vähittäiskaupan sijaintipäätösprosessissa

Kappaleessa 2.2 puhuttiin analyttisestä hierarkiaprosessista (AHP) osana vähittäiskaupan sijaintipäätösprosessia. AHP:n peruseriaatteena oli päätöstekijöiden suhteellinen arvottaminen, ja sitä kautta tiettyjen tekijöiden päätösvaikutuksen korostaminen. Myös GIS-työkalun peruseriaatteena on tekijöiden arvottaminen, joten GIS sopii AHP-mallin kylkeen vällan mainiosti. GISin mahdollinen liittäminen vähittäiskaupan sijaintipäätösprosessiin on yhteenvetona alla (Kuva 4). Komponentit ovat tekijöiden arvotus, GISin käyttäminen sekä lopullinen valinta. Työkalua voi käyttää missä tahansa päätösprosessin vaiheessa, kunhan sen käyttötarkoitus ja tekijät ovat määritelty. GIS:in käyttö ei siis rajaudu pelkästään AHP-prosessiin.



Kuva 4. GIS:n liittäminen vähittäiskaupan sijaintipäätösprosessiin

Ensimmäisenä tekijä on tekijöiden arvottaminen. Arvottamisen onnistuminen nousee tärkeään asemaan, kun se tehdään GIS-sovellukseen, sillä vaihtoehtojen rajausta tapahtuu sen perusteella. Ennen tätä on valittava pää- ja osatekijät. Tässä työssä on koottu yleisemmin esiintyvät tekijät, mutta yrityksen pitää määrittää ne lopulta itse. Pää – ja osatekijät ovat hyvin yrityskohtaisia. Tekijöiden arvottamiseen voidaan käyttää erilaisia tekniikoita, ja ne riippuvat hyvin pitkälti yrityksen resursseista. Yksi tekniikka on AHP-mallin käyttämä suhteellinen painotus, josta on puhuttu aikaisemmin kappaleessa 2.2. AHP-mallin suhteellinen painotus tarvitsee laadukkaan asiantuntijaryhmän, jotta painotus olisi mahdollisimman oikea. Toinen on informaatio entropia, joka on hieman laskennallisempi tapa. Kyseisten tapojen laskennallinen toteutus ei ole tässä työssä relevanttia. Arvottaminen ja päätöstekijöiden valitseminen ovat prosessin tärkeimmät osat, sillä niiden avulla tukijärjestelmät tekevät analyysin. (Li & She 2010, 136–137; Roig-Tierno et al. 2013, 194-195)

GIS:n käyttö alkaa päätöksentekoa avustavan datan löytämisellä sekä tietokantojen yhdistämisellä. Datan löytäminen on vaikea vaihe. Tässä työssä on nimetty yleisimmät päätöstekijöihin löytyvät datan lähteet ja niiden tyypit. GIS:n avulla toteutetaan tekninen analyysi, ja saadaan sijainnin vaihtoehdot rajattua muutamaan. Vähittäiskaupan sijaintiprosessissa, jota käsiteltiin kappaleessa 2.2. GIS:ä voidaan käyttää melkein jokaisessa vaiheessa. Se soveltuu maantieteellisen kysynnän ja kilpailun määrittämiseen sekä lopullisen valinnan rajaamiseen AHP-prosessin yhteydessä. Myös ydinestimointi on mahdollista tehdä GIS-sovelluksella. GIS-työkalun käyttö voidaan siis aloittaa sijaintipäätösprosessin ohessa, kun päätöstekijät ovat määritetty ja arvotettu. Valmiit GIS-sovellukset ovat erittäin pitkälle kehittyneet sekä niiden rajapintaratkaisut helpottavat analyysin tekemistä huomattavasti. Suomen valtion avoin data on yksinkertaisessa rajapintamuodossa, jota on helppo käyttää erilaisissa järjestelmissä. Jos yritys haluaa räätälöidä itselleen omanlaiset tarkat analyysit ja vaihtoehtorajaukset, sen kannattaa rakentaa GIS-ohjelmisto itse. Tutkijapiireissä ollaan hyvin yksimielisiä siitä, että GIS:n avulla voidaan parantaa sijaintipäätöksen onnistuvuutta huomattavasti. Sijaintipäätösprosessi tehostuu myös huomattavan paljon GIS-työkalun avulla. (Roig-Tierno et al. 2013, 195)

GIS:n tuottaman raportin ja rajauksen laadukkuus perustuu lopulta aina tarkkaan päätöstekijöiden määrittelyyn sekä datan löytämiseen. Tämän takia lopullinen päätös sijainnista

pitäisi perustua aina ihmiseen päätökseen, sillä päätöstekijöiden oikeellisesta määrittelystä sekä laadukkaan datan löytämisestä ei voida koskaan olla varmoja. Lopullinen päätös voi tapahtua esimerkiksi asiantuntijoista kerätyn päätöstyöryhmän avulla. Lopullista sijaintipäätöstä voidaan tukea esimerkiksi alueellisilla kysyntätutkimuksilla. (Aversa et al. 2021; Ghita 2014) GIS-työkalu on erittäin hyvä tapa toteuttaa sijaintipäätösprosessia, ja se voi kulkea sen rinnalla heti kun päätöstekijät ovat määritelty ja arvoitettu.

5 JOHTOPÄÄTÖKSET JA YHTEENVETO

Työn tavoitteena oli tutkia, miten vähittäiskaupan sijaintipäätöksen onnistumisen todennäköisyyttä voidaan parantaa datan avulla. Tarkoituksena oli tuoda lukijalle kattava kuva siitä mihin tekijöihin voitaisiin käyttää dataa sijaintipäätöksessä sekä millä tavalla datan käytön ja päätösprosessin voidaan yhdistää. Ensin tutkittiin yleistä sijaintipäätösprosessia sekä päätöstekijöitä, joihin mahdollista avustavaa dataa voidaan etsiä. Tämän jälkeen tutustuttiin erilaisiin datatyyppeihin sekä päätöksentekoa avustaviin tukijärjestelmiin. Näiden teoriaosuuksien jälkeen vastattiin tutkimuskysymyksiin. Tutkimuksen alussa määritettiin kolme tutkimuskysymystä, joista ensimmäinen oli:

Mihin vähittäiskaupan sijaintipäätöstekijöihin voidaan käyttää dataa hyväksi?

Työssä määriteltiin yleisimmät vähittäiskaupan sijaintipäätöstekijät. Eniten esille nousivat seuraavat päätekijät: kilpailu-, väestö-, saavutettavuus- sekä sijaintikustannustekijät. Kävi ilmi, että jokaiseen tekijään voidaan löytää dataa, mutta datan lähteet ja niiden laatu vaihtelee huomattavasti. Kilpailutekijöitä tarkasteltaessa tärkein yksittäinen asia on kilpailijoiden sijainnit. Kilpailijoiden sijainnit löytyvät hyvin kattavasti erilaisilla karttatiedoilla, mutta mitään helposti käytettävissä muodossa olevaa kokoavaa datalähdettä ei avoimesti löydy. Väestötekijöihin ja saavutettavuustekijöihin löytyy hyvin kattavasti erilaisia datalähteitä. Datalähteet olivat vielä laadukkaita ja helppossa rajapintamuodossa. Datalähteet olivat suurimmalta osin avointa dataa, jota valtion toimijat tarjoavat. Väestö- ja saavutettavuustekijöihin eniten vastaavaa dataa löytyi Tilastokeskuksen PxWeb-tietokannoista, Maanmittauslaitokselta, Väylävirastolta sekä julkisen liikenteen tuottajilta. Sijaintikustannustekijöihin löytyi avoimesti hyvin vähän dataa tai data oli enemmän yksittäisiä tietoja siellä täällä. Sijaintikustannustekijöihin suuremmat yritykset löytävät dataa sisäisesti, esimerkiksi käyttämällä hyödyksi olemassa olevien toimipaikkojen sijaintikustannustietoja. Tonttiin liittyviä kustannuksia voidaan saada esimerkiksi erilaisilla tarjouspyynnöillä tai etsimällä avoimista lähteistä tietoa tonttista.

Millä tavalla päätöksentekoa avustavat datalähteet saadaan yhdeksi kokonaisuudeksi?

Datan etsiminen ja analysointi yksitellen on hyvin työlästä. Datalähteitä voidaan yhdistää kokonaisuudeksi päätöksenteontukijärjestelmien avulla. Vähittäiskaupan sijaintipäätökseen sopivin tukijärjestelmä on Spatial DSS eli paikkapäätöksen tukijärjestelmä. Yksi Spatial DSS komponenteista on GIS-työkalu, jonka avulla voidaan mallintaa erilaisia sijaintiin liittyviä asioita. GISiä on käytetty monella toimialalla hyödyksi juuri erilaisiin sijaintipäätöksiin. GIS:n toimivuuden takaamiseksi data-aineiston pitää olla helposti käytettävissä muodossa ja rajapintaratkaisun selkeä. Vähittäiskaupan sijaintipäätöstekijöiden datalähteistä ainakin Väyläviraston, Maanmittauslaitoksen ja Tilastokeskuksen data-aineistot ovat järkevissä muodossa sekä mahdollistavat yksinkertaiset rajapintaratkaisut. Kyseisiä data-aineistoja on helppo ladata GIS-järjestelmään. GIS järjestelmän avulla voidaan siis yhdistää vähittäiskaupan data-aineistot ja sen avulla tehdä sijaintirajauksesta tehokasta ja prosessia edistävää.

Miten päätöksentekoa avustavat tukijärjestelmät voidaan yhdistää osaksi sijaintipäätösprosessia?

GIS-työkalu sopii hyvin yhteen AHP:n kanssa, sillä molempien toiminnan lähtökohtana on päätöstekijöiden arvottaminen. GIS-työkalu sopii vähittäiskaupan päätöksentekoprosessiin muutenkin hyvin, sillä kyseisellä työkalulla saadaan rajattua sijainteja määriteltujen päätöstekijöiden avulla. Voidaan siis sanoa GIS-työkalun olevan oiva väline toteuttaa sijaintipäätösprosessia. GIS-työkalun ja sijaintipäätösprosessin yhdistäminen koostuu kolmesta komponentista: tekijöiden arvostus, GIS-käyttö ja lopullinen valinta. GIS-työkalua voidaan alkaa käyttää osana sijaintipäätösprosessia heti pää- ja osatekijöiden määrittelyn sekä arvottamisen jälkeen. Tämän jälkeen GIS-työkalu toimii prosessia toteuttavana välineenä. Lopullisen valinnan tekee ihminen pohjautuen GIS-työkalun tuottamaan tietoon. Onnistumisen kannalta tärkeimpiä tekijöitä ovat oikeiden pää- ja osatekijöiden määrittäminen ja niiden arvottaminen. Tietokoneohjelmana toimiva GIS tekee näiden epäonnistuessa väärän ja vinoutuneen analyysin. Voidaan sanoa GIS-työkalun sopivan erinomaisesti osaksi vähittäiskaupan sijaintipäätösprosessia, kun päätöstekijät ja niiden arvotus on tehty oikein.

Laajuus syistä työstä rajattiin monta yrityksen menestyksen kannalta kriittistä funktiota pois. Esimerkiksi yrityksen logistiikkaan tai kokonaiskustannuksiin liittyviä asioita ei otettu huomioon. Työn antama hyöty keskittyy enemmän kysyntätarkasteluun eli mahdollisimman hyvän sijainnin löytämiseen yrityksen kysynnän kannalta. Työ keskittyy myös yhteen vähittäiskaupan investointiprosessin osa-alueeseen. Työssä ei keskitytä investoinnin muihin komponentteihin esimerkiksi tuottovaatimuksiin. Jatkotutkimuksellisesti aihetta voisi lähestyä tästä työstä jääneiden funktioiden näkökulmasta tai laajentaa investointi näkökulmaa. Nämä voisivat liittyä mm. datan käyttöön logistiikan järjestelyssä uudessa vähittäiskaupan sijainnissa tai datan käyttö investoinnin rahavirran optimoimisessa. Työ antaa kuitenkin sijaintipäätöstä tekeville hyvän kuvan siitä, miten dataa voidaan käyttää vähittäiskaupan sijaintipäätösprosessissa, mistä sitä on mahdollista saada sekä miten yhdistää se sijaintipäätösprosessin kanssa.

LÄHTEET

Abele, E., Meyer, T., Näher, U., Strube, G. & Sykes, R. 2008. *Global Production: A Handbook for Strategy and Implementation*, 1st edn, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg.

Aversa, J., Hernandez, T. & Doherty, S. 2021. Incorporating big data within retail organizations: A case study approach, *Journal of retailing and consumer services*, vol. 60, s. 102447.

Avoindata 2020. Tampereen joukkoliikenteen aikataulut ja reitit [Verkkodokumentti]. [Viitattu: 3.3.2021]. Saatavissa: <https://www.avoindata.fi/data/fi/dataset/tampereen-joukkoliikenteen-aikataulut-ja-reitit>.

Baviera-Puig, A., Buitrago-Vera, J. & Escriba-Perez, C. 2016. Geomarketing models in supermarket location strategies, *Journal of business economics and management*, vol. 17, no. 6, s. 1205-1221.

Beckert, W. 2010. A micro-economic approach to geographic market definition on local retail markets: Demand side considerations, *Economics*. vol. 4, no. 29, s. 1-32.

Bellgran, M., Bruch, J., Rösiö, C. & Wiktorsson, M. 2013. Decision support for production localization : Process, activities and localization factors, Mälardalens högskola, Akademin för innovation, design och teknik.

Byrom, J.W., Bennison, D.J., Hernández, T. & Hooper, P.D. 2001. The use of geographical data and information in retail locational planning, *Journal of Targeting, Measurement and Analysis for Marketing*, vol. 9, no. 3, s. 219-229.

Campbell, J. & Shin, M. 2011. *Essentials of Geographic Information Systems*, Liberty University.

Ferracuti, N., Norscini, C., Frontoni, E., Gabellini, P., Paolanti, M. & Placidi, V. 2019. A business application of RTLS technology in Intelligent Retail Environment: Defining the

shopper's preferred path and its segmentation, *Journal of retailing and consumer services*, vol. 47, s. 184-194.

G. Kapil, A. Agrawal & R. A. Khan 2016, "A study of big data characteristics", - 2016 *International Conference on Communication and Electronics Systems (ICCES)*, pp. 1.

Ghita, C. 2014. A Decision Support System for Business Location Based on Open GIS Technology and Data, *Managing global transitions*, vol. 12, no. 2, s. 101-120.

Gurin, J. 2014. Open data now : the secret to hot startups, smart investing, savvy marketing, and fast innovation, McGraw Hill Education, New York.

Heizer, J. & Render, B. 2011. Operations management, 10th edn, Pearson, Upper Saddle River, NJ.

Herala, A. 2018. Benefits from Open Data: Barriers to Supply and Demand of Open Data in Private Organizations, Lappeenranta University of Technology.

HSL 2021. HSL:n pysäkit. [Verkkodokumentti]. [Viitattu: 5.3.2021]. Saatavissa: <https://public-transport-hslhrt.opendata.arcgis.com/datasets/hsln-pys%C3%A4kit>.

Hung, P.C.K. 2016. Big Data Applications and Use Cases, Springer International Publishing, Cham.

Keenan, P.B. & Jankowski, P. 2019. Spatial Decision Support Systems: Three decades on, *Decision Support Systems*, vol. 116, s. 64-76.

Kitch, M. 2015. Leading Practices in the Location Decision Process, *Area Development Site and Facility Planning*, vol. 49, no. 5, s. 16.

Kitchin, R. 2014. The data revolution : big data, open data, data infrastructures and their consequences, SAGE, Los Angeles.

Koski, H., Honkanen, M., Luukkonen, J., Pajarinen, M. & Ropponen, T. 2017. *Avoimen datan hyödyntäminen ja vaikuttavuus*, Valtioneuvoston kanslia.

- Leal, J.E. 2020. AHP-express: A simplified version of the analytical hierarchy process method, *MethodsX*, vol. 7, s. 100748.
- Li, T. & She, L. 2010. Retail Location Decision-Making Based on the Combination of AHP and Entropy Weight, IEEE.
- Liew, A. 2013. DIKIW: Data, Information, Knowledge, Intelligence, Wisdom and their Interrelationships, *Business management dynamics*, vol. 2, no. 10, s. 49.
- Maanmittauslaitos 2021. Katsele ja lataa karttoja. [Verkkodokumentti]. [Viitattu: 1.3.2021]. Saatavissa: <https://www.maanmittauslaitos.fi/kartat-ja-paikkatieto/kartat/katsele-ja-lataa-karttoja>.
- MacCarthy, B.L. & Atthirawong, W. 2003. Factors affecting location decisions in international operations - a Delphi study, *International journal of operations & production management*, vol. 23, no. 7, s. 794-818.
- Maguire, D.J. 1991. AN OVERVIEW AND DEFINITION OF GIS, *Geographical information systems: Principles and applications 1*, , s. 9-20.
- McAfee, A. & Brynjolfsson, E. 2012. Big data: the management revolution, *Harvard business review; Harv Bus Rev*, vol. 90, no. 10, s. 60-128.
- Nilsson, I.M. & Smirnov, O.A. 2017. Clustering vs. relative location: Measuring spatial interaction between retail outlets, *Papers in regional science*, vol. 96, no. 4, s. 721-741.
- Panagiotis, P. 2014. OGC® Web Feature Service 2.0 Interface Standard – With Corrigendum, *OGC® Implementation Standard*, .
- Parker, D.H. 1988. The Unique Qualities of a Geographic Information System: A Commentary, *PHOTOGRAMMETRIC ENGINEERING AND REMOTE SENSING Vol. 54, No. 11*, , s. 1547-1549.
- Piperopoulos, P.G. 2016. *Entrepreneurship, Innovation and Business Clusters*, Taylor and Francis.

Power, D.J. 2002. Decision Support Systems: Concepts and Resources for Managers, Quorum Books, London.

Raudasoja, K. & Suomela, U. 2014. Kustannuslaskennasta kustannusten hallintaan : valtion viraston kustannuslaskenta, 1st edn, Talentum, Helsinki.

Reynolds, J. & Wood, S. 2010. Location decision making in retail firms: evolution and challenge, *International journal of retail & distribution management*, vol. 38, no. 11, s. 828-845.

Roig-Tierno, N., Baviera-Puig, A., Buitrago-Vera, J. & Mas-Verdu, F. 2013. The retail site location decision process using GIS and the analytical hierarchy process, *Applied geography (Sevenoaks)*, vol. 40, s. 191-198.

Rosenblatt, M. 1956. Remarks on Some Nonparametric Estimates of a Density Function, *The Annals of mathematical statistics*, vol. 27, no. 3, s. 832-837.

Sadiq, S. & Indulska, M. 2017. Open data: Quality over quantity, *International Journal of Information Management*, vol. 37, no. 3, s. 150-154.

Salo, I. 2014. Big data & pilvipalvelut, Docendo, Jyväskylä.

Shan, S. & Yan, Q. 2017. Emergency Response Decision Support System, Springer Singapore, Singapore.

S-Ryhmä 2021. Dataa ja digiä arjen avuksi. [Verkkodokumentti]. [Viitattu: 15.2.2021].

Saatavissa: <https://s-ryhma.fi/uutiset/puheenaiheet/digi-ja-data>.

Taloustutkimus 2018, *BRÄNDIEN ARVOSTUS -TUTKIMUS UUDISTUI – YKKÖSENÄ UUSI BRÄNDI*. [Verkkodokumentti]. [Viitattu: 27.2.2021]. Saatavissa: www.taloustutkimus.fi

Tilastokeskus 2021. Tilastokeskuksen PxWeb-tietokannat. [Verkkodokumentti]. [Viitattu: 27.2.2021]. Saatavissa: <https://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/>.

Tilastokeskus 2008. Toimialaluokitus 2008. [Verkkodokumentti]. [Viitattu: 28.2.2021].

Saatavissa: <https://www.stat.fi/fi/luokitukset/toimiala/?code=G&name=Tukku->

[%20ja%20v%C3%A4hitt%C3%A4iskauppa;%20moottoriajoneuvojen%20ja%20moottoripy%C3%B6rien%20korjaus.](#)

Tsai, C., Lai, C., Chao, H. & Vasilakos, A.V. 2015. Big data analytics: a survey, *Journal of big data*, vol. 2, no. 1, s. 1-32.

Valtiovarainministeriö 2021. Avoin tieto. [Verkkodokumentti]. [Viitattu: 15.2.2021].

Saatavissa: <https://vm.fi/avoin-tieto>.

van Rijmenam, M. 2015. Big Data at Walmart is All About Big Numbers; 40 Petabytes a Day!, Datafloq.

Väylävirasto 2021. Kartat – Väyläviraston karttapalvelut kootusti. [Verkkodokumentti].

[Viitattu: 2.3.2021]. Saatavissa: <https://vayla.fi/vaylista/aineistot/kartat>.

Walmart 2021. Our Business. [Verkkodokumentti]. [Viitattu: 13.2.2021]. Saatavissa:

<https://corporate.walmart.com/our-story/our-business>.

Wiendahl, H., Reichardt, J. & Nyhuis, P. 2015. Handbook Factory Planning and Design, Springer Berlin / Heidelberg, Berlin, Heidelberg.

Zentes, J., Morschett, D. & Schramm-Klein, H. 2012. Strategic Retail Management Text and International Cases, 2nd edn, Gabler Verlag, Wiesbaden.

Zhang, D., Zhu, P. & Ye, Y. 2016. The effects of E-commerce on the demand for commercial real estate, *Cities*, vol. 51, s. 106-120.