

Maia Valpuri Talvitie

**METSÄSSÄ KULKIJA PAIKKATIEDON
INFRASTRUKTUURISSA**
liikkuva tapaustutkimus

Informaatioteknologian ja viestinnän tiedekunta

Mediatutkimus

Pro gradu -tutkielma

Kesäkuu 2022

TIIVISTELMÄ

Maia Valpuri Talvitie: Metsässä kulkija paikkatiedon infrastruktuurissa:liikkuva tapaustutkimus
Pro gradu -tutkielma
Tampereen yliopisto
Viestinnän monitieteinen tutkinto-ohjelma
Media, kulttuuri ja yhteiskunta -maisteriohjelma
kesäkuu 2022

Jälkimodernien yhteiskuntien mediainfrastruktuuria leimaa verkostomaisuus. Median digitalisoitumisen seurauksena puhumekin arkipäiväisesti yhdestä globaalista verkosta, jonka digitaalisia sisältöjä jaamme. Tihenevään verkottumiseen perustuvat alustat kannattelevat lukuisia arkisia toimiamme ja yhteiskunnan tärkeitä infrastruktuureja. Tällainen on myös mobiililaitteella avautuva paikkatieto. Tässä opinnäytetyössä tarkastelen älypuhelimella tapahtuvaa henkilökohtaista sijainnin määrittämistä metsässä. Laadullisen tutkimuksen keinoin selvitän, mistä kaikesta paikantamistilanne rakentuu ja kuinka metsässä kulkija mieltää paikantavan laitteen osaksi omaa luonnossa liikkumistaan. Tutkin metsässä harrastuksenaan liikkuvien arkisia paikantamiskokemuksia fyysisessä luonnonympäristössä sekä virtuaalisella paikannuspalvelulla. Aistietnografista kävelytutkimusta ja teemahaastatteluja metodinani käyttäen selvitän, miten yhteistyö paikkatietoa jakavan keinoilyn kanssa sujuu viitoittamattomassa metsässä.

Opinnäytetyössäni kysyn, millainen mediaympäristö metsässä kulkijan metsä on. Olen kiinnostunut siitä, onko metsässä kulkiessa todennettavissa verkostomaisuutta ja miten se voidaan havaita. Toimijaverkkomallia analyttisenä työkaluna käyttäen tarkastelen metsäympäristön näkyviä ja näkymättömiä kytköksiä dataan. Tutkin millä tavoin metsässä kulkija liittyy digitaalisen paikkatiedon infrastruktuuriin ja millaisia ovat ne elollisia olentoja ja paikannusteknologiaa yhdistävät prosessit, jotka ohjailevat liikkumista metsässä. Paikkatiedon infrastruktuurin käsitettä ja sen teknistä tulkintaa laajennan kohti mediatutkimuksen mediateoreettista luentaa. Sijainnin määrittämistä käsitelen myös sen mediahistoriallista taustaa vasten. Lähestyn mobiiliin paikantamisen kokemusta aistimellisena sekä materiaalisena välitteisytenä metsän aisti- ja signaaliverkossa. Aistikoetun toimijaverkon käsitettä avaamalla analysoin, miten arkisen älyteknologian huomaamaton läsnäolo muokkaa kokemustamme välittömästä ympäristöstä.

Opinnäytetyö osoittaa sosioteknisten toimijaverkkojen läsnäolon myös metsässä. Metsän toimijaverkkoa paikantamistilanteessa leimaa digitaalisen ja fyysisen ympäristön kytkeytyneisyys sekä elollisten ja ei-elollisten toimijoiden keskinäisriippuvuus. Toimijaverkkoa määrittävät toimijoita enemmän välittäjät, joiden tiheä ilmeneminen tekee verkosta vahvan, mutta jotka myös heikkoina signaaleina voivat olla toimijaverkon muutosvoima. Kriittisenä löytönä tutkimuksesta esiin nousevat myös puuttuvat välittäjät. Opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa ymmärrystä paikkatiedon rakentumisesta ja sen kokemisesta rajalliseksi määrittävässä mediaympäristössä, metsässä. Opinnäytetyö vahvistaa laadullisen tutkimuksen tarvetta varsin teknologisesti painottuneessa paikkatiedon tutkimuksessa. Kokemuksellista ja myös teknologiaa ymmärtävää tutkimustietoa tarvitaan lisää, jotta paikkatiedon konetta ja elollista toimijuutta yhdistäviä ratkaisuja voidaan tehdä edelleen elollisten olentojen ehdoilla.

Avainsanat: *paikkatiedon infrastruktuuri, mediaympäristö, mediaekologia, toimijaverkko, verkostoajattelu, aistietnografia, liikkuva tutkimus, välitteisyys*

Tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin Originality Check -ohjelmalla

SISÄLLYSLUETTELO

1	JOHDANTO	3
1.1	Tutkimuskysymys ja tutkimuksen rakenne	4
1.2	Materiaalisten paikkatietoverkoston synty	5
1.3	Paikkatiedon infrastruktuuri	9
2	TEOREETTIS-METODOLOGISIA LÄHTÖKOHTIA TUTKIMUKSEEN	12
2.1	Verkostoajattelun seittejä	13
2.2	Aistikoettu toimijaverkko.....	15
2.3	Mediaympäristön laajentumia	19
3	TUTKIMUSMENETELMÄT JA AINEISTO	28
3.1	Etnografiaa pitkospuilla	28
3.1.1	Aistietnografiasta.....	30
3.1.2	Liikkuva tutkimus.....	33
3.2	Tutkimusaineisto	35
3.2.1	Keruuuretket.....	36
3.2.2	Teemahaastattelut	37
4	ANALYYSI	39
4.1	Aineiston avoin koodaus	40
4.2	Aksiaalinen koodaus (taso 2)	40
4.2.1	Mediaympäristö.....	41
4.2.2	Aistiverkko	46
4.2.3	Vuorovaikutus	50
4.3	Valikoiva koodaus (taso 3).....	53
4.3.1	Toimijat	55
4.3.2	Välittäjät	56
4.3.3	Kääntäminen.....	59
5	JOHTOPÄÄTÖKSET	61
5.1	Paikat paikkojen päällä.....	61
5.2	Saturaatio.....	65
5.3	Kritiikkiä	66
5.4	Tutkimustulosten kehittelyä	67
	LÄHTEET	69
	TUTKIMUSAINIESTO	76

1. JOHDANTO

Verkstorakenteesta on tullut jälkimodernien yhteiskuntien vallitseva mediainfrastruktuuri. Median digitalisoitumisen seurauksena puhummekin arkipäiväisesti yhdestä globaalista verkosta, jonka digitaalisia sisältöjä jaamme. Tihenevään verkottumiseen perustuvat alustat kannattelevat lukuisia arkisia toimiamme ja yhteiskunnan tärkeitä infrastruktuureja. Tällainen on myös mobiililaitteella avautuva paikkatieto.

Tässä opinnäytetyössä tarkastelen älypuhelimella tapahtuvaa sijainnin määrittämistä metsässä. Olen kiinnostunut siitä, mistä kaikesta henkilökohtainen paikantaminen rakentuu ja kuinka kulkija mieltää älypuhelimella aukeavat paikantavat sovellukset osana omaa luonnossa liikkumistaan. Opinnäytetyössä selvitän, millainen mediaympäristö metsä on ja miten mediankäyttö siellä tapahtuu. Toimijaverkkomallia analyttisenä työkaluna soveltaen tarkastelen mediaympäristön näkyviä ja näkymättömiä kytköksiä verkostoituvaan dataan. Tutkin millä tavoin metsässä kulkija liittyy digitaalisen paikkatiedon infrastruktuuriin ja millaisia ovat ne prosessit, jotka ohjailevat liikkumista metsässä.

Metsässä ihminen on riisutuimmillaan urbaaneista kytköksistään, mutta samaan aikaan yhä riippuvaisempi paikantavasta älylaitteestaan. Ristiriitaa, joka liittyy luonnonympäristöön huomaamattomasti sijoiteltavaan teknologiaan, tutkin paikkatiedon infrastruktuurin käsitteen avulla ja sitä laajentaen. Paikkatieto on muutakin kuin laskennallista dataa. Se on myös moniaistista havaitsemista ja muistitietoa yhdistävää ymmärrystä. Metsässä sijainnin tekninen määrittäminen avautuu digitaalista paikkatietoa ja ruumiillista kokemusta yhteen sovittavana neuvotteluprosessina.

Opinnäytetyössäni havainnoin metsässä kulkevaa ihmistä osana teknologian ja orgaanisen yhteen kietovaa prosessia. Paikantamistapahtuma metsässä näyttäytyy sekä teknologiaavusteisena ihmistoimintana luonnonympäristössä että ihmisavusteisena dataprosessina virtuaalisessa ympäristössä. Tutkimusta motivoi kaiken taustalla oleva kriittinen kysymys siitä, miten ja missä määrin ympärillämme medioituva metsä muokkaa ja miten annamme sen muokata kokemuksiamme teknologiasta ja itsestämme osana ympäristöämme.

1.1 Tutkimuskysymykset ja tutkimuksen rakenne

Opinnäytetyössäni selvitän tutkimusongelmaa, miten paikantavan laitteen käyttö vaikuttaa metsässä kulkijan havainnointitapaan välittömästä ympäristöstään ja kokemukseen metsässä kulkemisestaan. Tutkimuskysymyksenäni on, muuttaako paikantavan mobiililaitteen ja sijaintisovellusten käyttö jollain tavoin metsässä kulkijan valintoja ja havainnointia välittömästä ympäristöstään.

Havainnoimalla, haastatteleamalla ja metsässä yhdessä liikkumalla, selvitän tutkimukseen osallistujien kanssa kokemusta siitä, miten yhteistyö metsässä vasta kulkemaan opettelevan keinoälyn kanssa sujuu. Kulkemalla ihmisten kanssa tuntemattomaan metsään tarkoitukseni on selventää myös omaa hämmennystäni siitä, kuinka keinoälyä hyödyntävä ja paikkatietoa välittävä media on onnistunut saavuttamaan paitsi kulkijaa metsässä ystävällisesti avustavan ja neuvoa antavan, myös ratkaisuja yksin tekevän ja harhaan johtavan imperaattorin aseman. Paikannuskokemusta tarkastelen digitaalisen ja fyysisen ympäristön arkisena ilmiönä.

Tutkimustani taustoittavassa luvussa tarkastelen mediaympäristön materiaalista ja sosioteknistä kytkeytyneisyyttä (Bunz & Meikle, 2019) ja välitteisyyttä (Halonen, 2006). Tutkimuksen alussa hahmotan paikantamistapahtumaa metsässä osana verkostoajattelua myös mediahistoriallisten silmälasien kautta (van Dijck, 2012). Luon katsauksen myös sijainnin määrittämisen mediateknologiseen taustaan, jossa hyödynnän Jukka Kortin (2016) internetin historiaa sekä Richard Geren (2006) digitalisaation historiaa koskevaa tutkimusta. Teoriaosuutta pohjustan lisäksi paikkatietoa ylläpitävän Maanmittauslaitoksen ja Ursan tutkimusjulkaisuilla paikkatiedon teknisen infrastruktuurin rakentumisesta.

Tarkoitukseni on tässä opinnäytetyössä laajentaa paikkatiedon infrastruktuurin käsitteen varsin teknistä tulkintaa kohti sen mediateoreettista luentaa. Paikkatiedon infrastruktuuria ei tulisi ymmärtää pelkästään digitoituina kartta-aineistoina vaan myös aistikoettuina tiloina ja niihin osallistumisena. Sarah Pinkin aistietnografinen tutkimus (2009) ja Ilona Hankosen metsäinen maisematutkimus (2021) on innoittanut tutkimaan metsän aistikoettuja toimijaverkkoja liikkuvalla tutkimusmetodilla, erityisesti arjen mediaympäristöjen kokemuksellisuutta havainnoiden. Helen Kennedyn ajatusta seurailleen, on tärkeää tutkia sitä, miten mediankäyttäjät itse tulevat toimeen datan kanssa, ja kuinka datankäyttö liittyy heidän omiin jokapäiväisiin kokemuksiinsa *datafikaatiosta* (Kennedy, 2018.)

Paikantavien laitteiden ja karttapalvelujen käyttöä tarkastelen tässä opinnäytetyössä paitsi koneavusteisena tiedonhakuna luontoympäristössä, myös ihmisavusteisena datankeruuna verkkoympäristössä. Näitä kolikon kahta puolta käänntelen varsinaisessa teoriaosuudessa. Mediaekologisen suuntaukseen (Taffel, 2019) ja mediaa ympäristönä avaavan medium-teoriaan (Meyrowitz, 2001; 1985) tukeutuen, tarkastelen sijainnin määrittämistä metsässä osana datankäyttöä ja aistitietoa yhteen kietovaa prosessia.

Luvussa 4. puran maastosta keräämääni aistietnografista materiaalia ja teemahaastatteluja kysyen aineistolta, onko metsäympäristössä kulkiessa todennettavissa toimijaverkkoja, ja millaisina ne metsässä kulkijalle näyttäytyvät. Analyysissä sovellan toimijaverkkoteoriaa päälähteinä Bruno Latourin, Michel Callonin tutkimus yhteen kietoutuneista ja hybrideistä toimijaverkoista. Mielenkiintoni kohdistuu metsässä ihmistä ohjaileviin teknologisiin ja orgaanisiin välittäjiin sekä näitä kokoaviin risteäviin toimijaverkkorakenteisiin. Analyysiosuudessa tarkastelen paikkatietoverkoston ympärille rakentuvaa paikannustilannetta sosioteknisenä prosessina, jossa vuorovaikutus tapahtuu elollisen ja ei-elollisen toimijan, ihmisen ja koneen välillä.

1.2 Materiaalisten paikkatietoverkoston synty

Viestintätieteiden professori ja sosiologi Jan van Dijck toteaa verkostoja olleen siitä alkaen, kun ihmiset ovat kommunikoineet. Hän kuvaa nykypäivän verkostoitumista erityisesti kommunikaatiossa ja informaatioteknologiassa tapahtuvana muutoksena, jonka seurauksena verkostorakenteesta on tullut jälkimodernien yhteiskuntien vallitseva infrastruktuuri. Van Dijckin tarkoittama infrastruktuuri pitää sisällään viestintäjärjestelmän kokeman laajan teknisen muutoksen, jossa eriaineksiset mediat, kuten videot, kuvat, kartat ja kirjoitukset yhdistyvät yhdeksi globaaliksi mediaksi digitaalisen koodin avulla (van Dijck, 2012). *Median digitalisoitumisen* seurauksena puhummekin arkipäiväisesti yhdestä globaalista verkosta, jonka digitaalisen koodin yhdistämiä sisältöjä käytämme.

1990-luvulta alkaen kiihtyneen digitalisoitumisen seurauksena tapahtuva tietoliikenteen, liikennejärjestelmän ja kaupan yhteensulautuminen on muuttamassa suuresti käsitystämme viestinnästä ja kommunikaatiosta (van Dijck, 2012). Van Dijck näkee medioiden muodonmuutoksen niin teknologisenä, sosiaalisena, taloudellisena, poliittisena, kulttuurisena kuin oikeudellisenakin ilmiönä (Schumann, 2012.) Van Dijck näkee

digitalisaation informaatiovallankumouksena, jonka vaikutuksesta telekommunikaatio, datansiirto ja massamedia yhdistävät ja tiivistävät eri alojen toimintoja keskenään. Nykyaikaista verkostoa ei määrittele enää niinkään sen laajeneminen kuin sen tihentyminen. Verkostojen interaktiivisuus ja integroituminen käsittää kotitaloudet, työpaikat, ja kokonaiset kaupungit (van Dijck, 2012). Fyysiset palvelut ja esineet ovat korvautumassa digitaalisilla palveluilla ja esineillä. Tästä tutkimukseni aineistoesimerkkinä on fyysisen kartan ja retkioppaan syrjäyttänyt paikkatietopalvelu, *Google Maps*.

Myös mediateoreetikko Charlie Gere kokee digitalisoitumisen nykykulttuurin määrittäjänä, sillä median digitalisoituminen käsittää sekä laitteet että laajat merkitys- ja viestintäjärjestelmät. Gere erottaa kaksi toisiaan haastavaa näkökulmaa digitalisaatioon. Näitä ovat kulttuuriaan määrittelevä teknologialähtöinen ajattelu ja digitalisaatio ymmärrettynä merkittävänä katkoksenä sitä edeltävään kulttuuriin (Gere, 2002). Tämä määrittely merkitsee paljon myös metsäisessä tutkimusasetelmassa, jossa reaaliaikaisen median läsnäoloa voidaan tulkita samanaikaisesti metsässä liikkumista määrittävänä, mutta myös perinteiselle luonnossa liikkumiselle täysin vieraana elementtinä.

Tässä opinnäytetyössä tarkastelemani paikkatiedon infrastruktuuri on usean teknologisen kehityslinjan risteyskohta. Verkottuvia ja digitalisoituvia ympäristöjä on käsitelty sekä teknologisesti, yhteiskuntatieteellisesti että humanistisesti painottuneen tutkimuksen keinoin, ja tieteenaloja yhdistellen. Verrattain suuri mediahistoriallinen huomio on annettu alun perin puolustusvoimien masinoimalle tietotekniselle tutkimukselle. Varsinkin Yhdysvalloissa ja Iso-Britanniassa huomiota saivat kylmän sodan vaikutuksesta kybernetiikan, tekoälytutkimuksen ja informaatioteorian kaltaiset tieteenalat (Gere, 2002, s. 14–15). Tällaiset verkostojen tutkimuksen alat ovat myös sanelleet kehityslinjaa kohti nykyisenlaista informaatioyhteiskunnan järjestystä.

Samansuuntainen mediahistoriallinen tulkinta koskee kylmän sodan aikana innovoitua internetiä, jonka kehittämisvaiheessa Yhdysvaltojen armeija toimi tietoliikenteen tutkimuksen suunnittelun pääarkkitehtina ja rahoittajana (Kortti, 2014). Vaikka sekä satelliitti- että tietoverkoilla on taustansa puolustuksellisissa toiminnoissa, tulee kuitenkin muistaa niiden siviilikäytön ja tutkimuksen lisääntyneen ja monipuolistuneen alkuaajoistaan. Esimerkiksi nykyinen paikannusjärjestelmä GNSS (*Global Navigation Satellite Systems*) sai alkunsa armeijan GPS-paikannusjärjestelmänä (*Global Positioning System*), mutta saatettiin

siviilikäyttöön 2000- luvulle tultaessa, jolloin siitä myös poistettiin puolustuskäyttöön suunniteltuja ominaisuuksia (Poutanen, 2016, s. 19–21.)

Maailmanlaajuista verkostoa kehitettiin siis akateemisessa yhteistyössä, ja ensimmäistä ARPA- tietoverkkoa (*Advanced Research Project Agency*) Yhdysvalloissa ja Euroopassa kehittäneen akateemisen tutkijakunnan tarkoituksena oli edistää rauhanomaista tietoteknistä tutkimusta verkottamalla. Brittiläisen Tim Berners-Leen tutkimusryhmän lähtökohtana oli luoda kaikille avoin ja omistusoikeudella rajoittamaton verkko (Kortti, 2016). Akateemisen tutkimusryhmän saavutuksena pidetäänkin julkisen internetin eli *world wide web*- tiedonsiirtojärjestelmän käyttöönottoa Sveitsin Cernissä vuonna 1989. Lisäksi käynnissä oli muutakin koneen ja ihmisoperaattorin toimintoja yhdistävää tutkimusta, kuten moniajotutkimus, joka tulisi myöhemmin johtamaan henkilökohtaisten ja vuorovaikutteisten tietokoneiden kehittämiseen. Samaan aikaan myös sotateknologiaan suuntautuneessa tutkimuksessa sotilaat nähtiin yhä riskialttiimpina elementteinä uudessa kyberneettisessä systeemissä, joka pian korvaisi analogiset laitteet ja niiden käyttäjät puhtaasti digitaalisilla järjestelmillä (Gere 2002, s. 61–64).

Internetin prototyyppi sai alkunsa abstraktista mallista, joka koostui viestejä välittävistä solmuista (*nodes*), solmuja yhdistävästä verkkorakenteesta ja pakettilähetystekniikasta, jonka avulla osiin puretut viestit koottiin vasta määränpäässään. Sanoman perillemeno saatettiin suojata ja kuljettaa näin hajautettuna informaationa verkossa, ilman että viestin perillemeno olisi riippuvainen keskusjohdosta tai haavoittuneesta välittäjästä (Kortti 2016, s. 265). Tämä ajatus voidaan nähdä myöhempien hajautettujen ja monisuuntaisesti kytkettyneiden verkkojen aikakaudella avaininnovaationa, joka tuli muuttamaan oleellisesti yleistä ymmärrystä tiedonvälityksestä. Internetin abstrakti idea mahdollisti hetkeä myöhemmin fyysisten etäisyyksien kumoutumisen virtuaalisen viestintäteknologian avulla.

Julkisen internetin alkuvaiheessa, 1990 –luvulla tiedon siirtäminen ja vastaanottaminen kokoontui kahden ratkaisemattoman ydinkysymyksen ympärille; sijaintiin ja skaalaan. Tarvittiin uudenlaista tiedonsiirron teknologiaa, joka mahdollistaisi sekä lyhyen ja pitkän kantoalueen haltuun ottamisen, että tietomäärien massiivisen siirtämisen. Mobiilin laitteen täytyi kyetä myös itse määrittämään, missä se sijaitsee. Tietojenkäsittelytieteen tutkija Mark Weiser on yksi reaaliaikaisen tiedonsiirron eli *ubiikin* teknologian tutkijoista ja verkottuneen yhteiskunnan visionääreistä vuosituhaten vaihteessa. Weiser toivoi ubiikin informaatioteknologian vapauttavan ihmisen välineen ajattelusta. Tekniikan muuttuessa

näkymättömäksi ja pienikokoiseksi, käyttäjä olisi myös yhä vähemmän tietoinen taustalla toimivien tietokoneiden toiminnasta (Weiser, 1991, s. 94–98).

Weiserin ja aikalaisten toive käyttäjälle miltei huomaamattomasta mobiilista teknologiasta on sittemmin toteutunut. Reaaliaikaista satelliittitekniikkaa ja tiedonsiirtoa hyödyntävät palvelut ovat levittäytyneet uusille alueille ja virtuaalialustoille. Esimerkiksi *Google Maps*, joka otettiin julkiseen käyttöön vuonna 2005, ja johon lisättiin 3d-optio vuonna 2018, hyödyntää esimerkillisesti ubiikkia kehityslinjaa (Golding & Muggah 2018, s. 7.) *Google Mapsin* kaltaiset sijaintipalvelut pyrkivät hyödyntämään osallistumisen kulttuuria, jossa käyttäjät toimivat myös internetin joukkoistettujen sisältöjen, palvelujen ja datan yhteistuottajina. (Kortti 2016, s. 269).

Jo ennen internetin varsinaista käyttöönottoa, mediateoreetikko Marshall McLuhan näki sähköisen tiedonvälityksen yhteiskuntaa merkittävästi muuttavana voimana. Hän näki median yhdistävän kaukaiset kulttuurit yhdeksi *maailmankyläksi* (McLuhan, 1964). Vuonna 2020 internetiin on arvioitu olevan kytkeytyneenä 50 miljardia konetta ja ihmistä, 'diginatiivia'. Kasvavan datamäärän ja keinoälyn myötä tietoverkosta on kehkeytnyt nykyinen esineitä ja asioita etäältäkin liikuttava, tuottava ja valvova internet. Mercedes Bunn ja Graham Meikle kirjassaan *The Internet of Things* tiivistävät käsitteen *Iot* näkeviin, puhuviin, osoittaviin ja jäljittäviin objekteihin (Bunn & Meikle, 2018.) Esineiden ja myös asioiden internetin määrittellen olevan nykyisen tietoyhteiskunnan hallitseva globaali infrastruktuuri, joka tarjoaa edistyneitä palveluja yhdistämällä fyysisiä ja virtuaalisia esineitä tiedonvälitys- ja viestintätekniikoiden avulla. Verkkoon kytkeytyneenä voidaan toteuttaa ja kehittää niin ihmisten välistä kommunikaatiota, ihmisen ja koneen välistä, kuin myös koneiden keskinäistä vuorovaikutusta (*International telecommunication union*, 1.6. 2013).

Paikantava teknologia mahdollistaa käyttäjien ja internetiin liitettyjen esineiden ja niiden omistajien sijainnin hyödyntämisen. Sijaintipalvelu määrittää kohteensa tarkan sijainnin käyttäen 24 satelliitin järjestelmää, jäljittääkseen ja yhdistääkseen internetiin kytkeytyneitä ihmisiä ja objekteja todellisissa sijainneissaan sekä internetsijainneissaan, kuten kiinteisiin ja mobiililaitteisiin liitetyissä IP-osoitteissa (Bunn & Meikle, 2018). Paikantamisen välttämätön osa on myös radiotaajuustunnistus (*RDIF, radio-frequency identification*). Radiotaajuussignaalia käytetään identifioimaan yksittäisiä kohteita osana tuotantoketjuja ja niiden sijaintihistoriaa. Käytännössä kaikki objektit, jotka ovat varustettu nanokokoisella virtapiirillä, ja jotka vastaanottavat radiotaajuussignaalia, voidaan kytkeä verkkoon ja

paikantaa. Radiotaajuusteknologiaa kehitetään parhaillaan käsittämään myös kohteita sisätiloissa. Sijainnin yhä tarkempaan määrittämiseen ja verkostoitumiseen perustuva näkymätön taustalla toimiva datankeruu onkin todellisuudessa näkyväksi tekemisen teknologiaa (Bunz & Meikle 2018, s. 32–38). Ei kuitenkaan riitä, että verkkoon kytketyt laitteet voivat määrittää oman sijaintinsa ja ympäristönsä, vaan verkon täytyy tunnistaa laajasti siihen kytkeytyneiden fyysisten ja virtuaalisten esineiden muuttuvat kokoonpanot ja niiden väliset suhteet. Kohteiden samanaikainen paikantaminen liittyy radikaaliin ajatukseen, jossa objektien välittäessä monipuolista anturidataa ympäristöstä myös verkko voi teknisesti aistia ympäristöään, tehdä siitä laskennallisia oletuksia ja toimia itsenäisesti niiden mukaisesti. Usean kohteen saman aikaista paikantamista niiden etäisyyksien laskennalliseen määrittämiseen perustuen käsittelee esimerkiksi Anni Hakasen tuore väitöskirja (Hakanen, 2021.)

Datamäärien ja syväoppimisen kasvaessa keinoälytutkimus tulee kohdistumaan itse itseään ohjelmoivaan älyteknologiaan (Golding & Muggah 2018, s. 159–168.) Data on järjestyneenä tiedonkäsittelyyn, antureihin ja sensoreihin, mutta myös arkisten toimintojen ja kokemusten ympärille. Internet yhdistää yhä laajempia informaatiojärjestelmiä ja liittää ne tiiviiksi osaksi fyysistä arkea. Kytkeytyneiden järjestelmien tuoma koneiden ja ihmisten uudenlainen keskinäisriippuvuus muuttaa vuorovaikutuksen prosesseja, koneiden kertoessa ihmiselle asioita hänestä itsestään ja ympäristöstään. (Aaltonen, 2019, s. 45–52). Tähän datan arkiseen kokemiseen, ja sen liittymisen globaaliin infrastruktuuriin näkyviin ja näkymättömiin ilmentymiin, kiinnitän huomioni tässä opinnäytetyössä. Kytkeytynyttä arkea on mahdotonta ymmärtää ilman ilmiön laadullista tutkimista. Ennen varsinaista teoriaosuutta, avaan vielä hieman paikkatiedon materiaalista rakentumista osana arkea ja yhteiskuntaa.

1.3 Paikkatiedon infrastruktuuri

Paikkatieto on olennainen osa yhteiskunnan tietoinfrastruktuuria. Paikkatiedon saavutettavuudesta on tullut paikantavan teknologian yleistymisen myötä helpompaa. Virtuaalisten elementtien tuominen fyysisiin ympäristöihin liikuteltavissa käyttöliittymissä on mahdollistanut aiempaa laajempien ja yksityiskohtaisempien tietokokonaisuuksien hallinnan kytkeytyneissä ympäristöissä. Nopeutuneen tiedonsiirron ja reaaliaikaisen satelliittipaikannuksen myötä joukkoistettuja sijaintipalveluja hyödyntävä

kaukokartoitusteknologia on levittäytymässä uusille alueille ja aloille. Paikkatiedon (*GIS, geographic information system*) ja paikkatiedon joukkoistamisen (*PPGIS, public participation geographic information system*) mahdollisuuksia ja alueiden saavutettavuutta tutkitaan useilla tieteen, teknologian ja hyvinvoinnin aloilla verkostopaikkatietokantojen avulla (Keränen, 2013.)

Suomessa maanmittauslaitoksen kärkihankkeet suuntautuvat paikkatietoverkoston kehittämiseen, navigointi- ja paikannusteknologiaan, jossa päähuomio kohdistuu tiedonsiirtoa, liikennettä, teollisuutta ja kaupan aloja yhdistävään automatisaatioon. Paikkatieto on globaalisti toimivien yritysten kasvavana kiinnostuksen kohteena ja laajasti saatavilla. Viranomaistietona tuotetun julkisen paikkatiedon ehtona onkin olla julkisessa tietoverkossa selattavissa ja ladattavissa sovellusten käyttöön (Rainio & Isotalo, 2010.)

Paikkatietoaineistoa ylläpitää Suomessa maanmittauslaitos. Käytännössä kaikki tieto, joka sisältää välillisen tai välittömän viittauksen maantieteelliseen alueeseen, on paikkatietoa. Se kuvaa maastoa, maaperää ja maankäyttöä, liikenneverkkoja, tietoverkkoja, huolto- ja putkiverkkoja. Se kertoo myös alueen kasvillisuudesta, eläimistöstä ja suojelualueista. Paikkatieto sisältää lisäksi tietoa kiinteistöistä, rakennuksista, asutuksesta, toimipaikoista sekä palveluista. Myös satelliitti- ja ilmakuvat sekä ympäristöä kuvaavat kolmiulotteiset mallit kuuluvat paikkatiedon piiriin. Paikkatiedon infrastruktuurin yleinen määritelmä voidaan ymmärtää siis kaikkien näiden tietoaineistojen, ja tietopalvelujen kokonaisuutena. (Rainio & Isotalo, 2010).

Maanmittauslaitos ylläpitämästä julkisesta paikkatietoikkuna-palvelusta kuka tahansa voi etsiä paikkatietoja karttatasoina eri teemoista, kuten maastosta, maaperästä ja maankäytöstä sekä liikenneverkostosta. Käyttäjät voivat katsella päällekkäisinä tasoina esimerkiksi muinaismuistoalueita, suojelualueita, maastokarttaa, ilmakuvia ja maaperäkarttaa. Julkisen sektorin tuottaman tiedon lisäksi huomattavan määrän paikkatietoa tuottavat myös yritykset liiketoiminnassaan ja yksityishenkilöt harrastuksissaan. Tämä paikkatieto on erilaisten sovellusten saatavilla hakupalvelun rajapinnan kautta (Rainio & Isotalo, 2010).

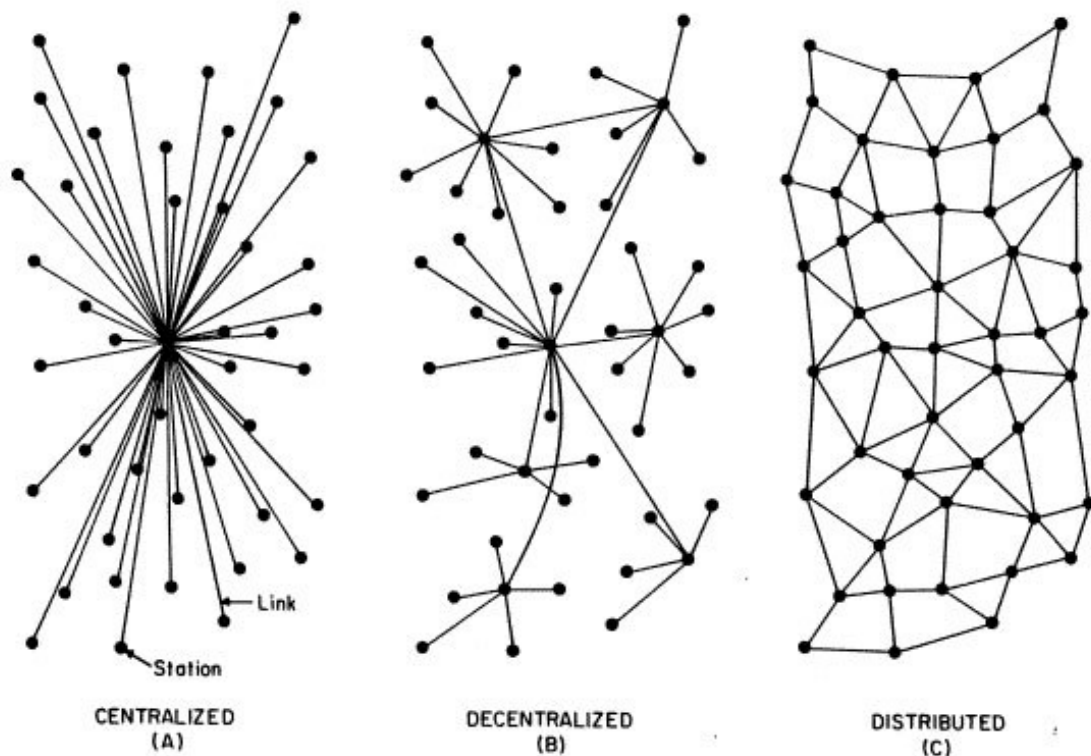
Paikkatietoaineisto on siis paikkatiedon infrastruktuurin tuote, jonka varaan tätä tietoa hyödyntävät sovellukset ja palvelut perustavat toimintansa. Huomionarvoista on, että tätä tietoa hyödyntävissä rajapintapalveluissa yhdistyvät hallinnollinen, yritysten ja yksityishenkilöiden tuottama tieto, eikä paikkatietoa käyttävä aina näe tiedon alkuperää. Paikannuspalvelussa tietolähde voidaan esittää yleisellä tasolla. Lähteeksi voidaan merkitä

esimerkiksi maanmittauslaitos, jonka tieto on peräisin useista eritasoisista lähteistä. Viranomaisten, yritysten ja yksityisten tahojen tuottama data myös sekoittuu esimerkiksi *Google Mapsin* kaltaisella alustalla, joka kokoaa ja jakaa avointa paikkatietoa. Alustojen keräämän datan ajantasaisuus ja tietojen paikkansapitävyys on riippuvainen organisaatiotason, tietovarantojen, tietojärjestelmien keskinäisistä yhteyksistä ja ylläpidosta.

Avatakseni edellä esitettyä kompleksista kokonaisuutta paikkatiedosta ja sen roolia opinnäytetyön tutkimuskohteena olevassa metsän toimijaverkossa, siirryn seuraavaksi varsinaiseen teoriaosuuteen, jossa tutkin paikkatiedon infrastruktuurin taustalla vaikuttavaa verkostoajattelua, ideaa aistikoetuista toimijaverkoista ja metsästä mediaympäristönä

2. TEOREETTIS- METODOLOGISIA LÄHTÖKOHTIA TUTKIMUKSEEN

Teoriaosuutta pohjustavissa luvuissa olen selvittänyt pääpiirteissään median digitalisaatiota ja sitä hyödyntävää paikkatiedon materiaalista infrastruktuuria. Reaaliaikaista paikannusteknologiaa voidaan pitää nykyisen mediainfrastruktuurin elinehtona ja perustana yhä tiiviimmin arkeen kytkeytyville ja arkea helpottaville informaatiojärjestelmille. Tähän tilanteeseen pääsemiseksi on tarvittu radikaalia verkostoajattelua ja omana aikanaan outojakin visioita kaikkialla läsnä olevasta näkymättömästä teknologiasta, etäisyydet ylittävästä kommunikaatiosta, ja ympäristöään aistivista laitteista. Seuraavaksi luon katsauksen paikkatietoa välittävän verkon immateriaaliseen puoleen, ja sen taustavoimana operoivaan verkostoajatteluun. Teorialuvussa tutustun lisäksi aistikoettuihin toimijaverkkoihin nykyisiä mediaympäristöjä ja niiden laajentumia määrittävinä tekijöinä.



Kuva 1: Paul Baran, 1964

2.1 Verkostoajattelun seittejä

Van Dickin mukaan materiaalisen infrastruktuurin tieto- ja telekommunikaatioverkostojen taustalla on sosiaalinen verkosto ja ihmisen ikaikainen tarve kommunikointiin ja kanssakäymiseen. Viimeistä 180 vuoden ajanjaksoa voidaan kuvata globaalien verkostoitumisen aikana, jossa meri- ja lentoliikenne, puhelin, televisio ja tietokone ovat näytelleet merkittävää roolia. Tätä ajanjaksoa leimaa teollistumien, urbanisoituminen ja väestön kasvu seurannaisvaikutuksineen (van Dijck, 2012).

Verkostotutkimusta on tehty esimerkiksi verkostoteorian, sosiaalisen rakenteistumisteorian ja medium-teorian konteksteissa. Van Dijck tarkastelee myös näiden suuntausten välisiä eroja. Anthony Giddensin rakenteistumisteorian mukaan sosiaaliset verkostot muokkaavat kommunikaatiota ja kommunikaatio muokkaa sosiaalisia rakenteita. Medium-teoriassa väittämä puolestaan on, että mediaa ja sosiaalista ympäristöä ei voi ylipäättään erottaa toisistaan vaan media itsessään on tutkittava sosiaalinen ympäristö (van Dijck, 2012, ks. Giddens, 1979). Joshua Meyrowizin mediumteoriaan palaan vielä tarkemmin teoriaosuuden lopussa.

Paul Edwardsin mediateoreettisessa tulkinnassa edellä mainitut näkemykset yhdistyvät. Edwardsin rakenteistumisteoriaan pohjautuva *infrastrukturaation* käsite koostuu teknologisista, yhteiskunnallisista ja yksilötason ratkaisuksista, joita ovat esimerkiksi kaapeliyhteydet, laitteet, organisaatiot, sekä yksilöiden tavat ja tottumukset. Edwards ymmärtää teknologisen (esim. putket, sähkö, kaapelit), yhteiskunnallisen (laitteet, organisaatiot, poliittiset järjestelmät) ja yksilötason rakenteiden (tavat, tottumukset, yksilöiden ratkaisut) vuorovaikuttavan keskenään ja muovaavan yhdessä yhteiskunnan verkottuneita infrastruktuureja. (Edwards, 2019).

Tietoyhteiskuntatutkija Manuel Castells on taas painottanut verkostoitumista hierarkioita vastustavana mallina, jossa *“verkoston logiikka on aina voimakkaampi kuin sitä kuvaavat voimat”*. Mikään verkoston osa ei siis ole itseriittävä, vaan on aina riippuvainen verkoston logiikasta (Eriksson, 2009 ks. Castells 1996, s. 193.) Tämä koskee kaikkia toimijoita, ja tulee näkyviin esimerkiksi siinä, kuinka myös suuryritykset mukaan lukien paikkatietoa käyttävät datayhtiöt mukauttavat toimintojaan verkostojen logiikan sanelemina.

Verkostotutkimus on siirtynyt vuosituhatvuotisen vaihteessa filosofiasta yhteiskuntatieteisiin. Ja on 1990-luvulta lähtien ollut kasvavana kiinnostuksen kohteena globalisaatiotutkimuksen

lisääntyessä. (Teittinen, 2014; Aro, 1999, s. 138–152; Knoke & Kuklinski, 1982). Alun perin filosofiassa teoreettista mielenkiintoa on kohdistettu verkoston abstraktioon ja horisontaalisuuteen ajattelua ja tietoa kuvaavina metaforina. Siinä, missä aiemmat teoriat pyrkivät osoittamaan samanmuotoisuuksia kulttuurisista rakenteista, jälkistrukturalistiset verkostot irrottautuivat toistuvan ja pysyvän rakenteen ajatuksesta (Eriksson 2009, 71). Huomiota onkin mediatutkimuksessa paljon osakseen saanut Gilles Deleuzen ja Felix Guattarin rihmastoajattelu, jossa puumaisena esitetty rajattu keskusrunko/juuristo korvautuu keskuksettomalla, vapaalla ja loputtomasti jakautumiskykyisellä rihmastolla (Deleuze, 1976; Deleuze & Guattari, 1980/87 ix; 1992, s. 38). Jälkistrukturalistista verkostojen lähestymistapaa tietorakenteiden kuvaajana, edustaa myös Deleuzen ja Guattarin *sommittuma*, eriaineksisten toimijoiden joukkona (Deleuze & Guattari, 1980/1987.)

Verkostoajattelussa on siirrytty organismien ja teknisten verkkojen kuvaamisesta hybrideihin verkostoihin, ja verkostoanalyysi on viime aikoina laajentunut myös sosioteknisen vuorovaikutuksen laadulliseen tutkimiseen. Verkostoanalyttikot näkevät metodinsa myös metaforisena ja kompleksisten yhteiskuntien tutkimuksen välineenä. (Teittinen, 2014; ks. Granovetter, 1973). Sosiologisessa verkostoteoriassa mainittakoon vielä Mark Granovetterin tutkimus verkostojen heikoista linkeistä. Tätä tutkimusta on jatkanut edelleen Cathleen McGrath'n ja David Krackhardt'n teoria *notkeista verkostoista*, joka kiinnittää huomiota verkostoon sisäänrakennettuun muutospyrkimykseen verkostojen vähittäiseen muuntumiseen. Notkeissa verkostoissa tällaisia muutoksen alkuunpanijoita ovat nimenomaan heikot linkit. (Nordin & Jalonen, 2015, ks. McGrath & Krackhardt, 2003).

Valitsemani tutkimusasetelman kanssa keskustelevaa laadullista tutkimusta koskien metsäympäristöjen paikkatietoverkostoja on tehty hyvin vähän mediatutkimuksen alueella. Metsässä verkostoajattelua soveltavaa tutkimusta löytyy kuitenkin maiseman kulttuurisen tutkimuksen alueelta. Ilona Hankosen *Ihmisiä metsässä, luonto kulttuuriympäristökysymyksenä* on ollut myös tämän opinnäytetyön yksi innoittaja. Hankonen tutkii väitöskirjassaan metsäympäristön verkkomaista rakentumista ja käyttää metodologisena työkalunaan ajatusta metsän hybrideistä toimijaverkoista (Hankonen, 2021).

2.2 Aistikoettu toimijaverkko

Tässä luvussa asettelen toimijaverkkomallia tutkimusaineistoa avaavaksi työkaluksi, jonka avulla tutkimuksen metsäympäristö avautuu sekä materiaalisena että aistikoettuna mediaympäristönä. Tarkoitukseni on toimijaverkkomallin avulla myöhemmässä analyysiosassa osoittaa paikantamistilanteeseen liittyviä verkostorakenteita. Toimijaverkkoanalyysin avulla tarkoitukseni on tehdä näkyväksi mediaympäristön näkymättömiäkin elementtejä ja verkostoja ohjaavaa logiikkaa, jonka mukaisesti valintoja myös metsässä tehdään. Päästäkseni varsinaisen toimijaverkon käsittelyyn avaan tässä vaiheessa arkisen mediankäytön kokemuksellista tutkimusta, jonka valossa väitän paikkatiedon olevan paljon muutakin kuin digitoituja kartta-aineistoja. Paikkatietoa luodaan, vaalitaan ja jaetaan myös muistettuina, moniaistisina ja kehollisina kokemuksina.

Mobiileja paikannuslaitteita tarkastelen digitaalisina rajapintoina, koodatun ja aistikoetun tiedon välissä. Käyttöliittymien kautta virtuaalinen tila levittäytyy fyysiseen tilaan, muokaten ajankäyttöämme ja tapojamme. Siksi on tärkeää lähestyä mediankäyttöä arkisen kokemuksellisuuden valossa. Helen Kennedy kiinnittää tutkimuksellista huomiota siihen, miten mediankäyttäjät itse tulevat toimeen datan kanssa, ja kuinka datankäyttö liittyy heidän omiin jokapäiväisiin kokemuksiinsa *datafikaatiosta* (Kennedy, 2018). Datafikaatio voidaan määritellä lyhyesti olevan sosiaalisen toiminnan muuntamista laskennalliseksi online-dataksi, mikä mahdollistaa ennakoivan analyysin ja reaaliaikaisen seurannan. Alustat keräävät ja analysoivat käyttäjätietoja, joita ne myös kierrättävät sovellusten rajapintojen kautta. Datafikaatio ilmenee siis samanaikaisesti paitsi alustayhtiöiden soveltamana teknis-kaupallisena strategiana, myös käyttäjien käyttötottumuksina (van Dijck 2018, s. 33).

Datamassojen hallitsemisessa ja hallinnoinnissa vaikuttavat erityisesti tietoa kokoavat digitaaliset infrastruktuurit, jotka perustuvat tiedon keruuseen, välittämiseen, analysointiin ja jatkuvaan datalouhintaan. Nick Couldry muistuttaa, että datafikaatio vaikuttaa jokapäiväiseen elämään niin käytännön kuin sosiaalisen ja syvällisen ymmärryksenkin tasolla. Couldry on huomionut Kennedyn tapaan mediakriittisen tutkimuksen suurten virtausten lisäksi hienovireisempää yksilöllisen tason empiriaa korostavaa mediatutkimusta, jossa data on kytkeytyneenä ihmisten arkiseen toimintaan alustoilla (Couldry, 2014).

Datafikaatio ja on saanut tutkijoiden kasvavaa huomiota viime vuosina myös kotimaisessa mediatutkimuksessa. Dataistuminen vaikuttaa tutkimuksessa yhtenä yhteiskuntia muokkaavana voimana. Se näyttäytyy myös modernin edistysuskon tuotteena, ja makrotason ilmiönä. (Nikunen, 2021.) Viestinnän ja yhteiskuntatieteen tutkijat Julius Hokkanen, Anne Soronen, Karoliina Talvitie-Lamberg ja Sanna Valtonen tutkivat digitaalista subjektia osana dataistuvaa yhteiskuntaa ja mediaa. He kiinnittävät teoreettista huomiota digitaalisessa arjessa ilmenevään haavoittuvuuteen, jota datavetoinen kulttuuri myös synnyttää. Esimerkiksi datavalvonnan, dataan pääsyn ja datan hallinnan kaltaiset digitaaliset ratkaisut nostavat esiin monisyistä arjen haavoittuvuutta, jossa alustoilla on olennainen rooli (Hokkanen ym. 2021).

Toinen kiinnostava tutkimusongelmaani sivuava kotimainen tutkimus käsittelee median käyttäjien suhtautumista hyvinvointia tukevaan teknologiaan, kuten terveyttä seuraaviin mobiililaitteisiin. Lähes mitä tahansa ihmistoimintaa istumisesta puhumiseen voidaan observoida myös sitä kuvaavan datan avulla. Käyttäjätieteen keruuta ja arjen data-analysointia hyödyntävään hyvinvointitekologiaan liittyy kuitenkin myös ihmistoimintaa ohjaileva puoli. Minna Ruckenstein ja Mika Panzar selvittävät arjen käyttäjä- ja myös tunnereaktioita luotaavassa tutkimuksessaan, miten ihmiset suhtautuvat fyysisiä muutoksia koodaaviin ja ihmistoimintoja esineellistäviin laitteisiin sekä niiden tuottamaan dataan. (Panzar ja Ruckenstein, 2017).

Mobiililaitteiden henkilökohtainen käyttö voi muokata paitsi käyttäjänsä tietoa ja tunteita, myös liikkeitä. Harmony Bench on tutkinut ihmisen liikkeitä ja digitaalisia käyttöliittymiä yhteen kietovia prosesseja, joissa annamme digitaalisten laitteiden muuttaa liikkumistamme eleiden ja tapojen koreografioiksi (*gestural choreographies*). Bench kiinnittää huomiota siihen, kuinka kehomme ovat virittyneet toistamaan tarkasti käyttöliittymien ehdottamia ja meille opettamiaan yksityiskohtaisia liikeratoja. Mobiililiittymien käytön vakiinnuttamat eleet ja kehon asennot ovat toistuessaan tulleet myös uudenlaisiksi digitaalisen kulttuurin ruumiillistuneiksi sosiaalisiksi normeiksi. Laitteiden kanssa suoritettavat hallitut liikkeet ovat arkista toimintaa määrääviä ja voivat vaikuttaa myös kurinpidollisilta. Käyttöliittymien suunnittelijat kiinnittävätkin suurta huomiota esimerkiksi digitaalisten näyttöjen spesifeihin koskettamisen tapoihin ja käyttäjien valikoituihin liikeratoihin käyttöliittymien suunnitteluvaiheessa eivätkä sovellusten tarjoajat juurikaan tue laitteiden toisenlaista käyttöä (Bench, 2014).

Tekninen adaptaatio ilmenee paikantavan teknologian arkisina käyttörutiineina, joilla paikkatiedon globaalissa infrastruktuurissa operoidaan. Teknisen adaptaation seurauksena älypuhelimelta kysytään rutiininomaisesti omaa sijaintia myös metsässä, eikä oman sijainnin kysyminen laitteelta vaikuta aina perustellulta, vaan toiston kautta opitulta tavalta. Minna Saariketo kirjoittaa artikkelissaan *Koodin rytmittämät kokemusmaisemat*, että digitalisoitumisen myötä infrastruktuurit eivät ole ihmistoiminnan ulkoisia kehyksiä tai vain taustaa sille, vaan ihmiset osallistuvat – tai tulevat osallistuneeksi – omalla toiminnallaan näiden rakenteiden tuottamiseen, ylläpitämiseen ja legitimoimiseen (Saariketo; 2018; Kitchin & Dodge, 2011, s. 14; Ridell, 2013, s. 40.) Saariketo tuo esiin infrastruktuurien ohjelmistoistumisen kokemuksellisuutta sivuavassa artikkelissaan myös huomion 'teknologisesta tiedostamattomasta' (Saariketo, 2018; Thrift & French 2002, s. 312; Thrift 2004, s. 177.) Tällä hän viittaa ohjelmistoihin ihmisen toiminnan, paikkojen ja asioiden huomaamattomana arkipäiväisenä järjestelijänä. Taustalla toimivat ohjelmistot tuovat arkeen teknologisia tiedostamattomia järjestyksiä, jotka havaitaan tietoisesti vain poikkeamien ilmetessä ja niiden rikkoessa sosiotekniset rytmit. (Saariketo, 2018, s. 38–39).

Tietotekniikan tutkija Paul Dourish ja kulttuuriantropologi Genevieve Bell tutkivat, kuinka ubiikki teknologia muokkaa myös kulttuurista toimintaa ja kokemusta. He näkevät mobiiliteknologian ei pelkästään teknologiana vaan myös sosiaalista toimintaa muuttavana kokemuksellisenä infrastruktuurina. Tutkijat kiinnittävät huomiota siihen, kuinka digitaalinen mediainfrastruktuuri ilmenee mobiilin teknologian kulttuurisidonnaisissa käyttötottumuksissa, ja kuinka taustalla toimiva teknologia luo myös uudenlaisia kulttuurisia rituaaleja fyysisissä tiloissa (Dourish & Bell, 2011, s. 98).

Edwards muistuttaa vielä, että itseämme paljon laajemmat sosiotekniset systeemit eivät voisi toimia ilman osallistumistamme niihin. Opimme sosioteknisiä käytäntöjä elämisen taitoina ja omaksumme niiden vaatimat normit, rutiinit ja tavat. Päivittäin toistettuina ne kiinnittyvät kehoihin ja mieliin, ja muuttuvat läpinäkyviksi (Edwards, 2019, s. 6). Metsässä älypuhelimien kanssa liikkuminen voidaan mieltää sekä metsäkulttuurin että mediakulttuurin opituiksi käytännöiksi, joita teknologiset ja fyysiset toistot ylläpitävät. Uudet henkilökohtaisten päätteiden tarjoamat ominaisuudet muuttavat metsässä kulkemista, ja metsässä reaaliaikaisten karttasovellusten avulla kulkeminen muuttaa kokemusta metsässä kulkemisesta.

Bunz ja Meikle kiinnittävät huomiota tapaan, miten esineiden internet yhdistää ihmiset ja laitteet osaksi *aistivaa verkkoa*. Vuorovaikutus arkipäiväisessä paikantamistilanteessa tapahtuu huomaamattomien sensorien ja ihmisaistien välillä. Esineiden internet ei siis tarkoita ainoastaan paikannettavia erillisiä objekteja vaan on kytkeytynyt, ympäristön muutoksia aistiva, tietoa tulkitseva ja sen varassa kommunikoiva verkko. Mitä huomaamattomammaksi käyttöliittymät ja niihin sijoitettu teknologia muuttuvat, sitä vähemmän tietoisia myös olemme niiden toimintaperiaatteista (Bunz & Meikle, 2018). Huomionarvoista on myös se, että esineiden internet tekee elollisista ja ei-elollisia toimijoista samanarvoisia, kun alustasovellukselle luovutetaan ihmiselle alkuperäisesti kuuluvien operaatioiden, kuten sijainnin määrittämisen vastuu. Ihmistoimijaa avustava ja korvaava teknologia muuttaa inhimillisen toimijan käytännössä dataa tuottavaksi resurssiksi virtuaalisten alustojen tarpeeseen. Bunz ja Meikle kutsuvat tätä osallistumisen arkkitehtuuriksi. (Bunz & Meikle, 2019).

Tarkoitukseni tässä opinnäytetyössä on osoittaa verkostojen yhteyttä arkiseen datankäyttöön toimijaverkkoanalyysin avulla. Toimijaverkon mekanismeja tarkastelen tässä vaiheessa pääpiirteissään ja palaan aiheen tarkempaan käsittelyyn analyysiosuudessa. Tieteenfilosofi ja sosiologi Michel Callon nimesi toimijaverkkoteorian (eng. *Actor-Network-Theory*) vuonna 1982 (Law, 2009, s. 142.) Tutkimussuuntauksen kehittäjiä aivan sen alkutaipaleella ovat olleet teknologian yhteiskuntatieteiden tutkijat Michel Callon, Bruno Latour, John Law, Madeleine Akrich, Andy Barry, Annemarie Mol ja Antoine Hennion (Latour, 2005, ix.) Toimijaverkkoa voidaan kuvailla esimerkiksi Callonin jaottelun avulla. Sen perustermejä ovat (1) *toimija*, (2) *välittäjä* ja (3) *käännös* (Callon, 1986; 1992). Callonin mukaan toimijaverkkoteorian avulla voidaan kuvata kollektiivisiä prosesseja, ja niihin kytkeytyneitä toimijoita, *aktantteja* (Law, 2009). Myös verkstorakenteita tutkivan verkostoteorian (*scale free network theory*) peruskäsitteitä ovat solmut/toimijat ja näitä yhdistävät kaaret/yhteydet/siteet (Teittinen, 2014.) Verkostoteorian verkostoja kuvaavat termit ovatkin huomionarvoisen yhteneväisiä toimijaverkkoteorian kanssa.

Toimijaverkkoja kuvataan usein hybrideinä, mikä kuvaa parhaiten nykyajan kompleksista verkottuneisuutta (Latour 2005.) Toimijaverkkojen rakenteellisessa tarkastelussa huomio kiinnittyy yksittäisten toimijoiden sijaan erilaisiin sommittumiin (eng. *assemblages*) (Deleuze&Guattari, 1980/1987; Latour, 2005.) Tutkimusta onkin aiemmin suunnattu ihmisten ja teknologioiden muodostamiin kokoonpanoihin, kuten liikenneverkkostoon.

Toimijaverkko ei ole koskaan pysyvä struktuuri vaan prosessi, johon näkyvät ja näkymättömät toimijat eri tavoin osallistuvat. Verkottunut prosessi, sen toimijat ja yhteydet tulevat näkyviin myös toimijaverkoissa toimintakatkosten aikana, silloin kun jokin kokonaisuudessa ei toimi (Callon, 2001).

John Lawn mukaan toimijaverkko ei ole lainkaan teoria. Se ei pyri selittämään tyhjentävästi *miksi* jokin tapahtuu, vaan pyrkii kuvaamaan *miten* yhteydet ja toiminta verkkomaisessa kokonaisuudessa tapahtuvat. Law kiinnittää Latourin tapaan huomiota toimijoiden yhdenvertaisuuteen ja heterogeenisuuteen, jotka tuottavat ja uusintavat toimijaverkkoa. Moninaisiksi toimijoiksi lukeutuvat hänen mukaansa esimerkiksi objektit, subjektit, ihmiset, eläimet, ideat, luonto ja organisaatiot (Law 2007, 1).

Toimijaverkot ovat ennen kaikkea materiaalisia ja sosioteknisiä (Latour, 2005). Toimijaverkkomalli pyrkii välttämään dikotomista ajattelua, kuten teknologian luonnon tai teknologian ja kulttuurin vastakkainasettelua. Tällaisia kytkeytyneitä kollektiiveja kuvaa niiden muuntuvaisuus, suhteellisuus ja ei-inhimillisen ja inhimillisen tekijöiden yhteen kietoutuneisuus (Lehtonen, 2008, s. 205.) Latour on kuvannut toimijaverkossa toimimista erityisenä välitteisyytenä, jossa ihmisiä, asioita ja esineitä kuvaa näiden liike, kosketus, kohtaaminen ja toiminta.

2.3 Mediaympäristön laajentumia

Tutkimani metsän mediaympäristö on jaettu ja jakamaton, näkyvä ja näkymätön havainto- ja toimintakenttä. Mediankäyttäjän kannalta paikantavaa laitetta ei olla suunniteltu varsinaisesti metsään. Maastossa älylaite ei osaa kertoa aina ympäristöstään, eikä se myöskään voi ohjata kulkijaa samalla tarkkuudella kuin urbaaneissa ympäristöissä. Paikantava sovellus saattaa ohjata ihmistä kääntymään 90 astetta vasemmalle tai oikealle korttelissa, mutta metsässä tällainen vaikuttaisi oudolta. Älypuhelinta on myöskin helppo selata kävellessä asfaltilla, mutta näin ei ole useinkaan maastossa. Näin opinnäytetyöni avautuu myös marginaalisen mediaympäristön tutkimuksen ja rajoittuneen mediankäytön tilassa. (Pink, 2016.)

Metsässä älylaitteen kanssa kulkiessa meneillään on siis kompleksinen paikkatietoa, ruumiillista kokemusta ja ulkoisia olosuhteita jatkuvasti sovittava prosessi. Vasta metsässä kulkemaan opettelevana koneälyn ja ihmisen välisen toiminnan tulkitseen ihmisen ja mobiililaitteen välisenä dialogina. Asetelmassa on kysymys erityisesti välittäjän roolista ja

tiedon välittymisestä. Välittämistä en ymmärrä tässä yhteydessä niinkään sanoman sisällön välittymisenä vastaanottajalle, vaan konekielisen koodin ja inhimillisen kokemuksen välisenä reaaliaikaisena vuorovaikutuksena. Mobiililaitte toimii tässä tutkimuksessa mediana ja mediumina näiden kahden ja toisilleen vieraan entiteetin välillä. Mediatutkija Irma Kaarina Halonen huomioi, kuinka esimerkiksi mediafilosofia, joukkoviestinnän tutkimus sekä kulttuurin toimintateoreettinenkin tutkimus on nostanut juuri välityksen (*mediation*) käsitteen keskeiseksi kiinnostuksen kohteeksi medioitumisen rinnalla. Toimintateoreettisesta näkökulmasta välitys voidaan kiteyttää neuvotteluksi toiminnan ja toiminnan kohteen välillä. Välittämistä voivat olla palvelut, tuotteet kuin myös sanoma tai itse vuorovaikutus. (Halonen, 2006, s. 210). Sosiologi Turo Kimmo Lehtonen tuo esiin myös Latourin teoriassa vaikuttavan toimijaverkon eri osatekijöiden moninaisuuden, jollaisina Latour kuvaa juuri materiaalisia välittäjiä. Tällaisia välittäjiä voivat olla esimerkiksi ravinto, rakennetut tilat, tiet ja viestintävälineet (Lehtonen 2000, s. 279).

Välittymisen ja vuorovaikutuksen tutkiminen skaalautuu mediatutkimuksessa mikrotasolta aina makrotason ilmiöihin. Mediaekologia tunnetaan alana, joka tarkastelee mediaa ympäristöajattelusta omaksutuun tavoin vuorovaikutussuhteina ihmisten ja teknologisten mediaympäristöjen välillä. Mediaekologinen tutkimus pyrkii jäsentämään ihmisten, teknologian ja luonnonjärjestelmien monimutkaista sidoksisuutta toisiinsa (Raipola, 2021). Tämän tutkimussuunnan tiennäyttäjinä voidaan pitää Neil Postmanin, Marshall McLuhanin ja tämän oppilaan, Walter Ongin tutkimusta. Postman nimesi mediaekologian vuonna 1968 mediaympäristön tutkimuksena tarkoituksenaan tutkia kuinka media vaikuttaa ihmisen havaitsemiseen, ymmärtämiseen, tunteisiin ja arvotuksiin sekä miten media tukee tai vastustaa tavoitteitamme. Lance Strate taas huomioi, että kommunikaatio ja tieto tarvitsevat välittyäkseen ennen kaikkea fyysisiä mediaympäristöjä (Strate, 2012). Ong tiivistää mediaekologian tietoisuudeksi tällaisten ympäristöjen avoimista järjestelmistä (Strate, 2004, ks. Ong, 1977), mikä viittaa sähköisten informaatiojärjestelmien tuomaan murrokseen ja niiden luomaan uudenlaiseen ihmisen ja teknologian keskinäisriippuvuuteen (Strate, 2004).

Mediajärjestelmät myös elävät niille suotuisissa, kytkeytyneissä mediaekosysteemeissä. Mediaekologisen nykysuuntauksen edustaja Sy Taffelin tutkimus kohdistuu dataympäristön tutkimiseen ympäristöajattelua soveltaen. Kytkeytyneen ja hybridin ympäristön toimijuus ei Taffelin mukaan ole koskaan yksilöiden erillinen prosessi. Taffel huomioi myös toimijaverkkoteoriassa paljon vaikuttavaa yhteen kietoutuneisuuden käsitettä.

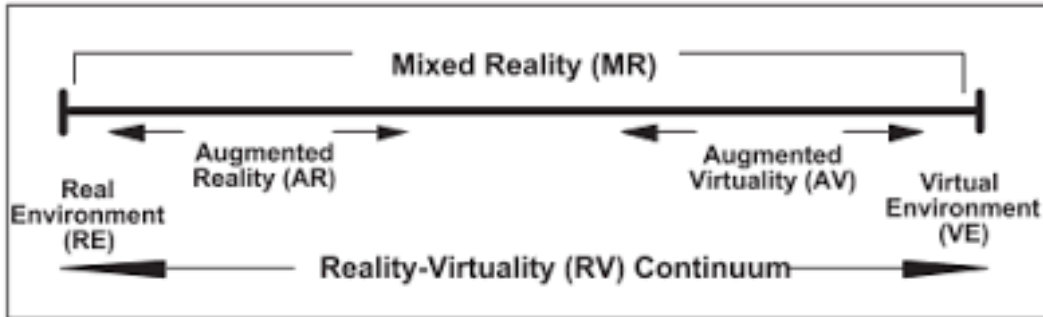
Mediaympäristössä, kuin myös ekologisessa ajattelussa yhteen kietoutuneisuus on jatkuvaa erillisyyden puuttumista muutoksen alaisena olevassa tilassa. Edeltäjiänsä enemmän Taffel painottaakin digitaalisten ympäristöjen materiaalisuutta ja mediaympäristöjen yhteyttä ekologisiin lainalaisuuksiin. Taffel tunnistaa dataympäristöjen tuottamat ilmiöt osaksi antroposeenin geologista epookkia, jossa ihmisen luomien teknokulttuurien vaikutukset ilmenevät myös ilmastonmuutoksen ja lajikadon tasoisina globaaleina ja ratkaisemattomina ongelmina (Taffel, 2019).

Kulttuurifilosofi ja mediatutkija McLuhanin ajatukset ovat palanneet ajankohtaisiksi 2000-luvulla. Teknologisesta determinismistäkin kritisoidun McLuhanin näkemys sai paljon väärintulkintoja omana aikanaan, jolloin tutkimus keskittyi enemmänkin eri medioiden sisältöihin ja semiologisiin tulkintoihin. McLuhan piti mediaa laajalle levittäytyvänä ympäristönä, joka muokkaa sekä ihmisiä että kulttuureja. McLuhania voidaankin pitää tiennäyttäjänä sekä mediaekologiselle että medium-teoreettiselle suuntaukselle, joka tutkii mediasisältöjen sijaan mediaa ympäristönä ja sen toimintaa kokonaisvaltaisina ilmiöinä (Meyrowitz, 2001; McLuhan 1964). Joshua Meyrowitzin vuonna 1985 nimeämän medium-teorian avulla voidaankin yhä paremmin ymmärtää teknologiaa ja kulttuuria yhteen kytkeviä mediaympäristöjä. Mikrotasolla tutkimus kohdistuu välineisiin, partikulaarisiin tilanteisiin ja vuorovaikutuksiin, kun taas makrotason tutkimus keskittyy median kulttuurisiin ja yhteiskunnallisiin ilmiöihin. Mediatutkimusta tulisikin Meyrowitzin mukaan kohdistaa enemmän mediateknologiaan, koska se luo mediaympäristöjä (Meyrowitz, 1999).

Paikantavaa laitetta ja paikannustapahtumaa voidaan ymmärtää sekä Meyrowitzin mediumin, että McLuhanin kuvaaman inhimillisen toiminnan laajentuman avulla. McLuhan on viitannut sähköiseen mediaan ihmiskehon jatkeena huomioiden, kuinka tiedon tallentamisen rajattomuus ja nopeus luovat dynamiikkaa, jonka seurauksena ihmistoiminta siirtyy tietojärjestelmiin. Yksityinen ja yritys-elämä muuntuvat informaatioprosesseiksi, joille ulkoistamme myös ajattelun prosesseja. Tällaisen muutosprosessin kohteena ovat paitsi yksittäiset keholliset laajennukset, myös kokonaiset kaupungit (McLuhan, 1964). Paikantavan mobiililaitteen, eli käytännössä taskukokoiset tietokoneet karttasovelluksineen avautuvat McLuhanin kuvaamina kehollisina jatkeina ja toimivat sekä ihmismuistin että ihmisaistien laajentumina. Kehollisena jatkeena voidaan ymmärtää myös karttasovellusten mittakaavan skaalausominaisuutta, jonka avulla käyttäjä voi nähdä vaivatta lähelle ja kauas.

Digitaalisten alustojen arkipäiväistynyt käyttö on tuonut mukanaan arkisiin tiloihin uuden kokemuksen tason; *laajennetun todellisuuden*, jota esimerkiksi Tim Creswell kuvaa kirjassaan *The space*. Hänen näkemyksessään huomionarvoista on *GPS*- ominaisuuksien tulo mobiililaitteisiin ja voimakkaasti lisääntynyt informaation geokoodaus. Siinä missä kybertila on aiemmin mielletty erilliseksi, ei-materiaaliseksi todellisuudeksi, on virtuaalimaailma nyt sijoitettu aktuaalisiin paikkoihin. Myös paikat ovat laajentuneita ja tieto niistä on kerrostunutta (Creswell, 2015, s.144).

Fyysisiä ja virtuaalisia tiloja samanaikaisesti käsittävät infrastruktuurit määrittävät sekä näkyvää että näkymätöntä tilaa että toimimistamme siellä. (Edwards,2019, 6). Teknologian professori Marc Schnabel tuo esiin joukon hybridiä todellisuutta kuvavia termejä, jotka kuvaavat hyvin kiteytetysti nykyistä teknologiavälitteistä ympäristöä ja auttavat myös hahmottamaan mediaympäristön laajentumista metsäympäristöön. Alun perin Milgramin ja Colquhounin (1999) kuvaamalla jatkumolla fyysinen todellisuus, laajennettu todellisuus, lisätty virtuaalisuus ja puhtaasti virtuaalinen ympäristö sekoittuvat (Ks. Kuva 2, Milgram & Colquhoun, 1999).

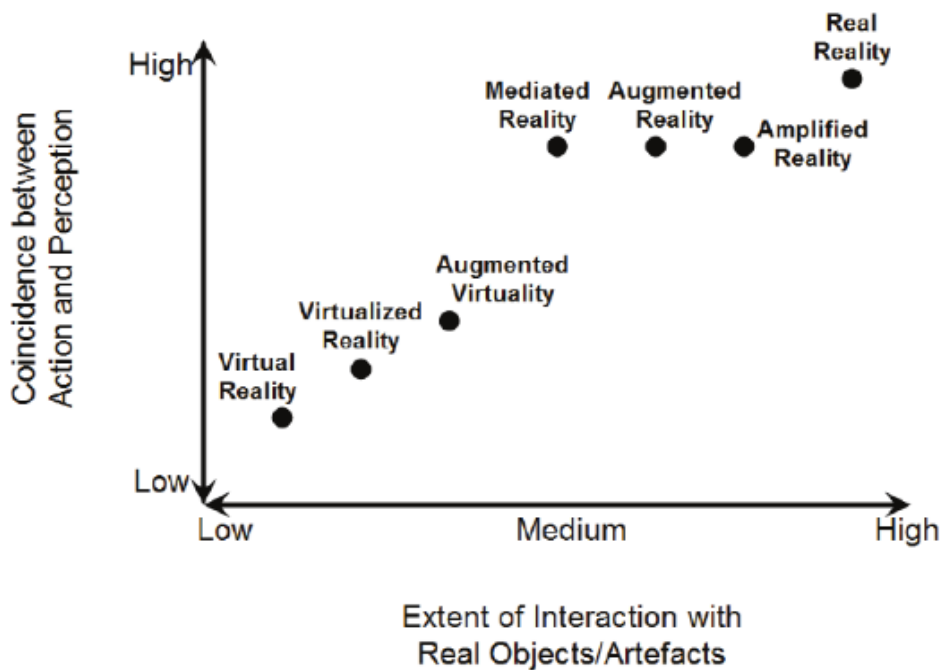


Kuva 2 Reality-Virtuality Continuum (Milgram and Colquhoun, 1999)

Sekoittuneen todellisuuden digitaalisia ominaisuuksia ovat myös samanaikaiset tasot ja multimodaalisuus. Karttaesityksiä sisältävässä tutkimusaineistossa käyttökelpoisina määritelminä mainittakoon vielä *vähennetty todellisuus (diminished reality)*, jonka avulla sijaintitietoa kohteesta voidaan yksinkertaistaa tai siirtää pois alkuperäisestä ympäristöstään. Schnabel tuo esiin myös *virtualisoidun todellisuuden*, jota kuvaa tässä yhteydessä yksinkertaisesti 3 d näkymä maastokohteesta. Mainittuja sekoittuneen todellisuuden

ominaisuuksia tutkimusaineistossa mukana olleet karttasovellukset käyttävät siis arkisina avaintoimintoinaan kertoessaan retkeilijälle kohdennettua tietoa ympäristöstään.

Schnabelin esittämän mallin mukaan kohteiden sijoittumista fyysinen todellisuus/virtuaalisuus- janalle, voidaan hahmottaa yksinkertaisesti tarkastelemalla sitä, kuinka paljon toimija on vuorovaikutuksessa reaalisen todellisuuden ja virtuaalitodellisuuden kanssa (Schnabel ym. 2007, s. 10). Sekoittuneessa mediaympäristössä liikkuminen on myös jatkuvaa vuorovaikutusta ja inhimillisen ja ei-inhimillisen toimijan välillä.



Kuva 3, Shnabel ym. 2007

Mediaympäristö muotoutuu lukuisista toiminnoista, joita edellä kuvatun korrelaation kautta ei kuitenkaan voida kuvata kokonaisuudessaan. Tällainen todellisuuden pelkistetty lähestymistapa auttaa kuitenkin ymmärtämään metsäympäristössä liikkuvan ihmisen monitahoisia teknologisia kytkentöjä ja ympäristön hybridisyyttä. Hybridin käsitettä Latour katsoo myös kriittisesti, osoittaen siihen sisään kirjoitetun oletuksen eriarvoisista toimijoista. Latourin mielestä ajatus samanarvoisista toimijoista on toimijaverkon kontekstissa

koetuksella, koska hybridi käsite perustuu usein luonnon ja teknologisen sekä elollisen- ja ei elollisen- erotteluun (Latour, 2022/ 2017).

Maisemantutkija Ilona Hankonen on tutkinut metsän toimijaverkkoja. Vaikka Hankonen ei suuntaudu ihmisen ja teknologian suhteen tutkimukseen myös hänen mukaansa metsässä liikkuva ihminen on kietoutuneena useaan teknologiseen verkkoon. Teknologian läsnäoloa metsässä hän havaitsee aina kumisaappaasta luontopolun opastauluun. Ihminen on myös käyttänyt kehollisia jatkeita pitkän aikaa ennen digitaalisia laitteita. Hankonen muotoilee metsää kulttuuriympäristönä tutkivassa väitöskirjassaan, että metsän toimijaverkko on myös aina jossain määrin 'likainen'. Tällä hän tarkoittaa eritasoisten teknologisten ja orgaanisten toimijoiden ja myös tapojen ja diskurssien monenkirjavia kokoontumia. Metsän näyttäytyy hänen tutkimusasetelmassaan siis hybridinä. Hankosen metsäympäristö on sekä ihmistä että ympäristöä muokkaava kytkentöjen ja takaisinkytkentöjen ketju. Olennaisia ovat ne solmukohdat, joissa metsän eriaineksiset toimijat kytkeytyvät verkostoon (Hankonen, 2021). Tällainen solmukohta ja tutkimustekninen informantti voi hyvinkin olla älypuhelimien akun varassa metsässä kulkeva ihminen.

Arkipäiväistyneen mobiilipaikantamisen metsässä näen myös osana ympäristöjen medioitumisen (eng. *mediatization*) laajempaa yhteiskunnallista ilmiötä. Tässä tutkimuksessa myös metsä medioituu. Artikkelissaan *Medioituminen, iskusana, analyttinen työkalu vai uusi paradigma*, Marko Ampuja, Juha Koivisto ja Esa Väliaverronen katsovat ilmiötä kahden toisistaan eroavan tulkinnan valossa. Vahvan tulkinnan mukaan media läpäisee yhteiskuntaa ja määrittää yhä enemmän instituutioiden ja ryhmien toimintaa. Medioituminen nähdään tässä tulkinnassa yhtenä yhteiskunnan metaprosessina globalisaation, yksilöllistymisen ja kaupallistumisen kaltaisten ilmiöiden rinnalla. Heikossa versiossa tällaisen yhden medialogiikan olemassaolo kyseenalaistetaan, vaikka median merkityksen yhteiskunnassa todetaankin kasvavan. Medioituminen on liitetty useimmiten tieteen tai politiikan kontekstiin ja sitä on käytetty sekä analyttisenä että teoriaa lähenevänä käsitteenä (Ampuja ym. 2014, s. 22–26). Tässä tutkimuskontekstissa korostan kuitenkin termin käytännönläheistä ja kuvailevaa käyttöä, tarkoitukseni ymmärtää tapaa, jolla mediankäyttö laajenee erilaisiin ympäristöihin.

Ampujan ja kollegoiden tutkimuksesta nostaisin keskeisenä huomion, jonka mukaan mediolla on yhä enemmän vaikutusvaltaa muihin instituutioihin nähden. Instituutiot tulevat entistä riippuvaisemmiksi mediasta ja myös mukautuvat 'median logiikkaan' (Ampuja ym.

2014, s. 28.) Metsäympäristössä lisääntyvän mediankäytön voidaan katsoa vaikuttavan myös institutionaalisen tiedon autonomiaan. Paikkatietoa luova ja sitä ylläpitävä tiedon infrastruktuuri tulee yhä riippuvaisemmaksi paikkatietoa jakavasta ja sitä uudelleen järjestävästä mediainfrastruktuurista. Mediainfrastruktuurin autonomian taas voidaan tulkita lisääntyvän, kun media irtautuu tiedon instituutiosta yhä riippumattommaksi toimijaksi.

Paikkatietoa tiedon hallinnan ja ylläpitämisen näkökulmasta on tutkinut myös median ja viestinnän tutkija Christopher Plantin. Hän kuvaa tiedon infrastruktuuria verkkona, jossa ihmiset, esineet ja instituutiot luovat, jakavat ja ylläpitävät tietoa maailmasta. Plantin tukeutuu Edwardsin infrastruktuuraation käsitteeseen ja osoittaa artikkelissaan *Google Maps as Cartographic Infrastructure: From Participatory Mapmaking to Database Maintenance*, miten sijaintitietopalvelua ylläpitävä alustayhtiö haastaa tutkittuun tietoon ja tieteelliseen käytäntöön perustuvaa tiedon tuottamisen ja hallinnoinnin ajatusta. Plantin kiinnittää huomiota siihen, miten osallistava ja avoimesti markkinakytketty paikannuspalvelu uusintaa hallinnoimaansa spatiaalista tietoa käyttäjien sijaintimerkintöjen ja kolmansien osapuolten avulla. Joukkoistamiseen ja käyttäjäjälkeen perustuva avoin ja kattava sijaintitietopalvelu voi siis näyttäytyä käyttäjilleen tieteelliseen tietoon ja sen ylläpitoon perustuvana tiedon arvovaltaisena infrastruktuurina, kuitenkin olematta sitä (Plantin, 2018).

Opinnäytetyön havaintomateriaalina käyttämäni joukkoistettuna paikkatietopalveluna operoiva *Google Maps*, hyödyntää voimallisesti käyttäjän jättämää datajälkeä resurssina. *Google Mapsin* kaltaiset sovellusliittymät luovuttavat ja käyttävät dataa päästäkseen käsiksi maantieteellisiin tietoihin ja interaktiivisiin karttoihin. Tällä tavalla jokaisen suuren alustan ja niiden käyttäjärajapintojen ympärille kasvaa rikkaita sovellusekosysteemejä mikä mahdollistaa alustajättien lisäksi pienempien toimijoiden osallistumisen alustatalouteen (van Dijck, 2018, s. 33). Kytkeytyneiden verkostojen logiikkaa hyödyntävä alustatalous näyttää levittäytyneen ja ottaneen paikkansa paikkatiedon ohjaavana infrastruktuurina. Myös Edwardsin mukaan googlen tarjoama ja kolmansien osapuolten ylläpitämä alustapalvelu on jo saavuttanut roolin tiedon infrastruktuurina, jota ilman nykyaikaisen yhteiskuntien olisi miltei mahdotonta toimia (Plantin, 2016 ks. Edwards, 2003). Plantin kohdistaa kritiikkinsä tähän *Googlen* saavuttamaan statukseen joukkoistettuna tietopalveluna. Hän huomauttaa alustan yhdistelevän hajauttamisen ja uudelleen keskittämisen prosesseja alustayhtiön intressien mukaisesti. Plantin muistuttaa, että esimerkiksi *Google Maps* ei toimi tiedon

infrastruktuuriin yleisesti liitettyjen vaatimusten mukaisesti, mikä on hänen mukaansa tyypillistä toimintaa alustoille (Plantin, 2016, 12).

Huomionarvoisena piirteenä tiiviisti käyttäjäprofiileihin ja oppiviin algoritmeihin kytkeytyvässä alustataloudessa mainittakoon myös Shoshanna Zuboffin ajatus valvovasta teknologiasta (*dataveillance*) (Zuboff 2015.) Zuboff tarkastelee alustayhtiöiden käytäntöjä, joilla ne keräävät ja luovuttavat yksityistä ja reaaliaikaista käyttäjädataa kolmansille osapuolille, jotka taas käyvät kauppaa ennustettavalla käyttäytymisellä eli Ihmisfutuureilla (Zuboff, 2019.) Näihin tiedon infrastruktuurin näkyviin ja näkymättömiin odotuksiin kiinnitymme myös selvittäessämme sijaintia metsässä. karttasovelluksen suositellessa meille vierailemisen arvoisia paikkoja ja parhaita reittejä. Kiinnitymme alustayhtiön luomiin odotuksiin myös ottaessamme kuvia perhealbumiin tai jakaessamme somepäivityksiä retkiltämme.

Tässä luvussa käsittelemiäni aiheita eli verkostoajattelua, toimijaverkkoa ja mediaympäristöä yhteen sitovana huomiona palaan vielä van Dijckin mainintaan, jossa verkostoitumisen globaali kasvu tapahtuu laajenemisen sijaan tihentymisenä (van Dijck, 2012.) Verkoston laajeneminen ei ole aina näkyvää ja ekspansiivista, kuten uusien mobiilitukiasemien rakentamista maastoon, vaan laajeneminen tapahtuu myös sisäänpäin, tihentymisenä. Mediankäyttö on lisääntynyt metsäympäristöissä. Paikantamisesta on tullut nopeampaa ja eksaktimpaa. Julkiset ja yksityiset tahot hyödyntävät paikantamisteknologiaa yhä uusissa käyttöyhteyksissä myös metsässä. Kaikilla näillä tapahtumilla voin perustella van Dijckin huomion verkostojen tihentymisestä olevan keskeinen.

Tässä luvussa lähestyin sijainnin määrittämistä siis ruumiillisten liikkeiden, aistien, dataprosessien ja sensorien kyllästäjänä tapahtumana. Määritin paikkatiedon infrastruktuuria, jolla on kaksi erilaista puolta, fyysinen ja digitaalinen. Läpikäymäni tutkimuskirjallisuuden valossa paikantamistapahtuma avautuu ihmisen ja teknologian keskinäisriippuvuutena kahdessa eri dimensiossa. Sijainnin määrittäminen voidaan ensinnäkin nähdä teknologia-avusteisena ihmistoimintana luonnonympäristössä, mutta samaan aikaan myös ihmisavusteisena dataprosessina virtuaalisessa ympäristössä. Sijainnin määrittäminen on sekä koodattua informaatiota että aistikoettua tietoa paikantavassa verkossa. Oleelliseksi kysymykseksi nousee osuutemme tähän tietoon. Tällaiseen suurelta osin myös näkymättömään ja tiedostamattomaan paikkatiedon verkkoon liittymistä voin

ymmärtää näkökulmasta riippuen joko arkea helpottavana kietoutumisena mutta myös sitä vaikeuttavana sotkeutumisena. Seuraavissa luvuissa hivuttaudun verkostojen abstraktiosta näkymätöntä siimaa alas juurakoihin, tuntemaan, haistelemaan ja aavistelemaan metsän toimijaverkkoja.

3. TUTKIMUSMENETELMÄ JA AINEISTO

Tässä luvussa, myös perustellakseni liikkuvan ja havainnoivan tutkimuksen valitsemista opinnäytetyön aineistonkeruumenetelmäksi, avaan hieman tutkimusmenetelmän taustaa sekä sen mediatutkimuksen kannalta kiinnostavaa soveltamisaluetta, joka koskee erityisesti aistietnografisen metodin käyttöä digitalisoituissa ympäristöissä ja marginaalisena koetussa mediaympäristössä, metsässä.

3.1 Etnografiaa pitkospuilla

Etnografian historialliset juuret ovat kaukaisten kulttuurien tutkimuksessa, ja sillä on useita yhtymäkohtia antropologiaan. Antropologia on laaja-alainen tieteenala, jonka keskeisenä menetelmänä etnografinen tutkimus tunnetaan. Susanna Paloniemi ja Kaija Collin ovat muotoilleet etnografian olevan ei vain menetelmä, vaan kokonainen tutkimusote. Etnografialle on ominaista erilaisten tutkimusmenetelmien yhdistely ja hyödyntäminen, kun halutaan paljastaa arkista toimintaa ja jäsentää sitä. (Paloniemi & Collin 2015, s. 208). Eskola ja Suoranta muotoilevat etnografian kokemalla oppimiseksi. Ominaista tällaisessa metodissa on jokapäiväisen elämän tutkiminen havainnoimalla, haastattelemalla ja keskustelemalla. Etnografisen tutkimuksen tavoitteena on ymmärtää tutkittavan yhteisön jäsenten ajatuksia osana kulttuuria, omasta näkökulmastaan käsin (Rantala, 2008, s. 217).

Etnografisen kulttuurintutkimuksen menetelmä pyrkii ymmärtämään ilmiöitä, jotka eivät ole aivan yksiselitteisiä tai mitattavissa. Tarkoituksena on lisätä tietoa ilmiöstä suhteessa kulttuuriseen kontekstiinsa (Hämeenaho & Koskinen-Koivisto 2014, s. 27–28). Clifford Geerzin *tiheän kuvaamisen* (Geertz, 1971) menetelmä palvelee hyvin tällaista tutkimusotetta. Geerzin mukaan tiheä kuvaaminen tuottaa kuvailevaa aineistoa, joka sijoittuu kulttuuriseen ympäristöönsä. Tiheä kuvaaminen on merkityksillä latautunutta ja tutkimukseen osallistuvat tulevat ymmärretyksi ympäristössään usein kerronnallisessa muodossa (Rantala, 2006.) Tiheää kuvausta käytetään myös aineiston analyysivaiheessa, joka pyrkii luomaan monipuolisten menetelmien kautta syntyvää kokonaiskuvaan aiheesta. Etnografiassa tutkimuksen validiutta mitataankin toistettavuuden sijaan usein tiheän kuvauksen avulla, eli miten monipuolisesti tai syvällisesti tutkija onnistuu kuvaamaan kohdettaan (Rantala, 2006, s. 255).

Tässä opinnäytetyössä kiinnitin kriittistä huomiota tutkimusasetelman tuomaan roolitukseen. Etnografiaa käyttävän tutkijan rooli ja etnografisen tutkimuksen positio arvovaltaisena ja neutraalina tutkimusmenetelmänä on ollut kiistelyn kohde 1980-luvulta alkaen, mikä tunnetaan myös *representaation kriisinä*. Kriitikki on kohdistunut siihen, miten kulttuurisesti erilasta kokemusta on mahdollista kuvata tai onko autenttista kokemusta mahdollista ylipäätään kuvata etnografian keinoin. Representaation kriisi on jakanut tutkijoita eri koulukuntiin. Äärimmäisen tulkinnan mukaan tutkijan tulisi tutkia vain omaan viitekehukseensa kuuluvia ihmisiä ja ilmiöitä. Toisen ääripään tulkinnan mukaan tieteen objektiivisuus toteutuu etnografiassa ainoastaan ulkopuolisen tarkkailun avulla (Rantala 2006, s. 234). Jälkimmäisellä on suuri vaara tuottaa toiseuttavaa ja tutkittavan lähtökohtia ymmärtämätöntä tutkimusta.

Etnografiaan kohdistettu kritiikki juontaa juurensa jälkikoloniaaliseen teoriaan, jonka oppisän Edvard Saidin teos *Orientalismi* tuo esimerkillisesti esiin kolonialismin Eurooppakeskeisen perinnön tieteessä. Said sisällyttää kriittiseen tutkimukseensa ajan myötä muuttuneen tieteen luonnehdinnan toisesta. Orientalismin ja oksidentalismien vaikutus näkyy niin lingvistiikassa, historian tutkimuksessa, uskontotieteissä kuin etnografiassakin, taidetta ja kaunokirjallisuutta unohtamatta. Tästä muistuttavat kolonialististen valtioiden teettämät aikansa kattavimmat julkaisut orientista, alusmaiden kielistä, tavoista ja historioista (Said, 1978/1995/2003). Etnografian kritiikkiä ja kehitystä nykyisenlaiseksi tuleekin mielestäni ymmärtää juuri kolonialistisen historian ja jälkikoloniaalisen teorian valossa.

Aiempi etäisen tutkijan rooli on etnografiassa korvaantunut osin osallistuvan tutkijan roolilla, jossa tutkijan omalla reflektiolla on oma tehtävänsä. Etnografisessa tutkimuksessa reflektiivinen ote tutkimukseen tulee ilmi niin itsereflektion, metodologisen kuin myös epistemologisen eli tiedon intressin tasolla (Rantala, 2006, s. 230). Nykyaikaista etnografista tutkimusta tehdään pikemminkin ihmisten kanssa, neuvottelemalla ja yhdessä kokemalla. Kirjoittamisen ja kenttätyön rinnalle on tullut myös joukko uusia osallistumisen ja tallentamisen mahdollisuuksia. Tällaisia ovat esimerkiksi videopäiväkirjat ja autobiografiset aineistot (Rantala, 2006, s. 227–229).

Seuraavissa kappaleissa käsittelemillä aineistonkeruun metodeilla näyttää olevan joitakin yhtymäkohtia myös fenomenologisen filosofisen tutkimusintressin kanssa. Myös fenomenologisessa tutkimuksessa aihetta lähestytään kokemuksellisenä suhteena, ja toimintaa vastavuoroisena suhteena ympäristöön, sen sijaan, että etsittäisiin tyhjentävää

yleistä selitystä (Laine, 2015, s. 30). Fenomenologia tarkastelee sitä, mitä ilmenee (kreik. *phainomenon*) itse koettuna ja elettyinä. Suuntausta etnografiaan verrattaessa tulee ottaa kuitenkin huomion painotusero tutkijan roolissa, jossa perinteisesti etnografinen tutkimus on myös riippuvaisempi tutkijan ottamasta näkökulmasta aiheeseen.

3.1.1 Aistietnografiasta

Tämän tutkimuksen menetelmälliseksi johtolauseeksi muotoutui: ”*Pyrkimys tehdä jo tunnettu tiedetyksi...nostaa tietoiseksi ja näkyväksi se, minkä tottumus on häivyttänyt huomaamattomaksi ja itsestään selväksi tai mikä on koettu, mutta ei vielä tietoisesti ajateltu.*” (Laine, 2015, s. 34.)

Kävelytutkimus hyödyntää aistikoetun paikan käsitettä. Aistikoetun käsitteen olen lainannut filosofi Maurice Merleau-Pontyiltä, joka käsitteli sitä teoksessaan *The Phenomenology of Perception* (1945). Tutkimuksessa rinnakkain käyttämäni liikkuvat havainnointi- ja teemahaastattelumenetelmät mahdollistavat aiheen lähestymisen aistietnografian viitekehyksessä (Pink, 2009). Aistietnografisessa havainnoinnissa keskityn liikkuvaan ja toiminnalliseen tutkimukseen. Tutkimusaineisto asettuu mediaekologiseen ja mediumteoreettiseen kontekstiin, jossa media nähdään itse tutkittavana ympäristönä. Myös luonnontilainen metsä voidaan mieltää digitaalisena ympäristönä. Tutkimuksen ympäristöllä tarkoitan siis sekä älypuhelimella tavoitettavaa digitaalista metsäympäristöä kuin myös aistein tavoitettavaa orgaanista metsäympäristöä. Kiinnostukseni kohdistuu näiden kahden ympäristön yhdistymiseen ja yhteensulautumiseen sekä ihmisen toimijarooliin tällaisessa hybridissä todellisuudessa.

Huomiota kiinnitän myös siihen, miten digitaaliset aktiviteetit toteutuvat rajoittuneessa median käytön tilassa metsässä (Pink, 2016) Kerään tietoa liittyen tutkimukseen osallistujien tavanomaisiin tapoihin kokea ja havainnoida metsää ja metsässä liikkumistaan. Digitaalisessa ympäristössä huomioni kiinnittyy reaaliaikaiseen paikannukseen, karttasovellusten käyttökokemukseen sekä sosiotekniseen vuorovaikutukseen. Sosioteknisellä vuorovaikutuksella en tarkoita niinkään ihmisten välistä vuorovaikutusta, vaan ihmisen ja ympäristön, ja ihmisen ja mobiililaitteen välillä tapahtuvaa vuorovaikutusta ja välitteisyyttä.

Antropologi Sarah Pink käyttää aistietnografiaa tutkimusmetodinaan. Pink tuo observoinnin rinnalle moniaistisia, kokemusperäisiä ja paikantuneita tietämisen tapoja, joita aistietnografinen suuntaus hyödyntää. Paikantumisella (engl. *emplacement*) Pink tarkoittaa kaikkia niitä tapoja, joilla ihminen kiinnittyy osaksi ympäristöään. (Pink 2009). Pink kiinnittää huomiota eri kulttuureissa ilmeneviin moniaistisiin tietämisen ja ymmärtämisen tapoihin. Hän tuo esiin kirjassaan *Doing sensory ethnography* kulttuuriin sidotut aistimelliset hierarkiat. Tällaisena voidaan pitää länsimaissa visuaalisen kulttuurin ja näköaistin valta-asemaa, jota aistietnografinen näkökulma myös osin purkaa. Pink pyrkii kuitenkin välttämään kulttuurien kategorisointia aistietnografisesti tietynlaisina. Hän painottaa tilannesidonnaista moniaistisuutta, jota voidaan pitää eri kulttuurien aistikokemusta määrittävänä yhteisenä tekijänä (Pink, 2009). Tutkimuksen havainnointivaiheessa annan metsässä liikkuvalla ihmiselle tilaa tällaisena moniaistisena olentona, joka kantaa mukanaan myös kulttuurissa opittuja ja perittyjä paikantuneen tietämisen tapoja.

Perinteisesti etnografisesti työskentelevän tutkijan on katsottu pääsevän lähemmäs tutkittavien todellisuutta osallistumalla tutkittavan arkeen olemalla läsnä ruumiillisesti ja emotionaalisesti. Pink kohdistaa huomionsa ruumiillisen (eng. *embodiment*) tiedon käsitteeseen, joka on vaikeasti sanallistettava tietämisen muoto (Pink, 2009). Ruumiillinen tieto, havainnointia herkistävänä käsitteenä on tutkimuksessani hallitsevassa osassa, erityisesti metsäretkiosuudessa. Ruumiilliseen tietoon linkittyvää *kinesteettistä empatiaa*, jossa tutkija eläytyy samaistumalla liikkeisiin, on käytetty aiemmin esimerkiksi tanssin tutkimuksessa. Kinesteettinen empatia on ruumiillisen tiedon muoto, joka mahdollistaa ei-sanallisen vuorovaikutuksen. Myös jäljittelemällä oppiminen perustuu samaan kykyyn tuntea liike omassa kehossa (Aromaa & Tiili, 2014, s 268 ks. Reynolds & Reason 2012).

Ruumiillisella tiedolla on yhtymäkohtia antropologi Tim Ingoldin näkemykseen ihmisen ja ympäristön, teknologian ja kulttuurin erottamattomuudesta. Ingoldin tutkimuksissa havainnointi tapahtuu välittömän toimijuuden, asustamisen ja kulkemisen käytännöissä (Ingold, 2000.) Hänen mukaansa kulttuurinen tieto välittyy enemmän opituissa ruumiillisissa taidoissa kuin ilmaistavissa abstrakteissa merkityksissä (Aromaa &, s. 263; Ingold 2000). Ingold lähestyy luonnossa liikkumista keholliseen muistiin eri tavoin piirtyvinä tietämisen ja ilmaisemisen tapoina. Kuljettu reitti voidaan esimerkiksi ilmaista jälkepäin fyysisenä tarinana sen sijaan että piirrettäisiin linja pisteiden välille. Ingold kuvaa kuinka esimerkiksi matkalta palaava inuiitti pystyy kertomaan kulkemansa matkan jäljittelemällä eleillään ja

käsillään tiettyjen maa- ja vesistöpiirteiden muotoja. Tällainen yksityiskohtainen esitys on saattanut pitkän matkan jälkeen kestää tunteja (Ingold, 2011).

Myös eläimet kertovat reittejä kehollaan. Esimerkiksi mehiläiset tekevät kulkemansa ruoanhakureitin tiettäväksi muille 'tanssimalla' (von Frisch, 1976.) Moniaistiset ja ruumiilliset reitin esittämisen tavat eivät ole pelkästään arkisia käytäntöjä, vaan ne ovat myös itseilmaisun tapoja. Kehollista ilmaisua metsässä tarkastelemalla tarkoitukseni onkin tavoittaa syvempää ymmärrystä omasta kulttuurista ja sen kokonaisvaltaisista kokemisen tavoista. Aistietnografisessa metsätutkimuksessa kyse on myös kulttuurisen itseymmärryksen kartuttamisesta. Pink muistuttaa, että vaikka emme koskaan täysin pääse osallisiksi tutkittavien kokemuksista, voimme kuitenkin pyrkiä ymmärtämään oman kokemuksemme kautta miltä tuntuu olla paikantunut tietyllä tavalla (Aromaa & Tiili, 2014, ks. Pink 2009).

Aistietnografisessa metsätutkimuksessa on siis kyse myös kulttuurisen itseymmärryksen kartuttamisesta. Tutkimusmetodi voidaan tulkita myös kriittiseksi vastaliikkeeksi verbaalisen tiedon valta-asemalle tutkimuksessa. Pink puhuu aistietnografiasta, osana refleksiivistä käännettä, joka on havaittavissa tutkimuksen eri aloilla (Pink, 2015). Metsässä kulkeminen on myös eläimellisen, ruumiillisen, aistinvaraisen ja ylisukupolvisen tietämisen ja tuntemisen aluetta. Yhtä tärkeää kuin puhua aiheesta haastateltavien kanssa, on siis tarkkailla vaiti metsäympäristössä liikkuvia ihmisiä. Reflektiivinen havainnointi tuo esiin ensikäden tietoa liikuttaessa vieraassa metsässä. Kiinnostavaksi kysymykseksi tutkimuksen edetessä nousee, millaisen tiedon varassa mobiililaitetta käyttävä metsässä kulkija määrittää sijaintiaan, millaiseen paikkatietoon hän metsässä kulkiessaan tukeutuu ja millaista liikettä se tuottaa. Tässä tutkimusasetelmassa ihmisen valinnat metsässä edustavat siis aina myös tiedostettuja ja tiedostamattomia kompromisseja ruumiillisen, kielellisen ja laskennallisen tiedon välillä.

Liikkuva tutkimus antaa myös tietoa kirjoittamattomasta ja ääneen sanomattomasta tiedon alueesta, jota kulkemisen taitoon ja sen harjoittamiseen liittyy. Lääketieteen tutkija sosiaalitieteiden professori Michael Polanyi on painottanut tutkimuksessaan ei-eksplisiittisen ja formuloimattoman tiedon merkitystä. Polanyi erottelee kaksi tiedon muotoa, joita ovat *hiljainen tieto (tacit knowledge)* ja *eksplisiittinen tieto (focal knowledge)*, joista jälkimmäistä edustavat esimerkiksi matemaattiset kaavat ja kartat (Koivunen, 2007 ks. Polanyi, 1959). Hiljainen tieto on kietoutuneena erityisesti arkisiin käytäntöihin ja liikkumisen tapoihin. (Aromaa & Tiili, s. 263) Hiljainen tieto palautuu myös tradition

käsitteeseen, jossa yhdistyy yhteisön laaja kokemusvarasto. Jaettu hiljainen tieto on mahdollista saavuttaa ainoastaan tekemisen jäljittelyn ja samaistumisen avulla (Koivunen, 2007, ks. Polanyi, 1959).

3.1.2 Liikkuva tutkimus

Metsäretkillä hyödynnän etnografisen kävelytutkimuksen (*go along*) ja sitä soveltavan kuljeskelevan kävelytutkimuksen (*dérive*) menetelmiä (Ryynänen & Rannikko, 2021). Suurin vaikutus kuljeskelevan tutkimuksen valitsemiseen tämän tutkimuksen toiseksi metodiksi on ollut sosiaaliantropologi Tim Ingoldin kävelytutkimuksella ja tämän matkanteon käsitteen ja mukana kulkemisen idean soveltamisella tutkimustilanteeseen luonnossa (Ingold, 2000). Perinteisen kenttätutkimuksen havainnointimenetelmää edelleen kehittänyt Ingold on käyttänyt metodistaan nimeä *being along*. Tutkimusmetodissa ympäristöä ja toimintaa havainnoidaan välittömän kulkemisen, asustamisen, olemisen ja tekemisen käytännöissä, joita tutkitaan niistä itsestään käsin. Liikkuvaa tutkimusta myös fenomenologisena menetelmänä painottaen hän on soveltanut esimerkiksi tutkiessaan saamelaisten ekologista adaptaatiota liikkumalla ryhmän mukana. (Ingold & Mazzullo, 2008).

Liikkuvan tutkimukselle läheisen kuljeskelevan tutkimussuuntauksen alkuunpanijoita ovat olleet kansainväliset situationistit, joka perustettiin ranskassa 1957 vaikuttavana hahmonaan Guy Debord. Myöhemmin 2000- luvulla kollektiivista kuljeskelututkimusta ovat jalostaneet Espanjassa varsinkin feministisessä tutkimuksessa kuljeskelevat prekaarit, (*Precarias a la dérive*). Kuljeskelumenetelmää on käytetty aiheissa, joissa huomiota on haluttu kiinnittää valta-asetelmiin ja kriittisiin yhteiskunnallisiin tutkimusaiheisiin, kuten luokkaan ja sukupuoleen (Ryynänen & Rannikko, 2021, s. 245.) *Dérive*- nimeä kantavaan tiedostavaan kuljeskelemaan metodiin vaikuttaa osallistujan ja häntä ympäröivien toimijoiden aktiivisuus. Vuorovaikutusta tapahtuu sekä ympäristön erilaisten toimijoiden että heitä koskevien diskurssien välillä. Kuljeskeleva tutkimus on saanut jalansijaa erityisesti niin sanotussa aktivistitutkimuksessa. Liikkuvaa tutkimusta on käytetty eri tieteidenalojen perustutkimuksessa, kuten etnografisissa kenttätutkimuksissa kuitenkin jo paljon ennen situationistien kävelytutkimuksia (Ryynänen & Rannikko, 2021).

Erottaaksemme paremmin mainitut kolme kävelytutkimusmenetelmää (*go along, being along ja derive*) toisistaan, voimme kiinnittää huomiota siihen, mikä on havainnoijan ja havainnoitavan rooli tutkimustilanteessa ja mikä on tutkimuksen motiivi. Nykyaikainen liikkuva tutkimus purkaa selvää erottelua havainnoijan ja havainnoitavan roolien välillä. Näin havainnoitava siirtyy hetkittäin itse osallistuvaksi havainnoijaksi. Kuljeskelevan kävelytutkimuksen aikana nousevat teemat voivat olla myös yllätyksellisiä, mikä eroaa ennalta määritellyistä empiirisistä asetelmista (Trell & Hoven 2010, s. 101.) Kollektiiviseen kuljeskeluun perustuva tutkimusasetelma myös haastaa määrällisiin tutkimusmetodeihin kytkeytyvää positivistista tutkimusperinnettä, ja mahdollistaa huomion kiinnittämisen moniulotteisempaan laadulliseen tutkimukseen (Ryynänen & Rannikko, 2021.)

Liikkuvaa tutkimusmenetelmää käyttäen tarkoitukseni on ymmärtää ilmiötä arkisten kokemusten moninaisuuden kautta ja kokemusta kokonaisvaltaisesti havainnoimalla. Paikantamisen tapoja ja kokemusta metsäluonnossa en pyri siis ymmärtämään yhtenevänä toiminnallisena mallina, vaan havainnoin aiheen kannalta merkityksellistä arkista toimintaa osana tutkittavaa ilmiötä. Arkinen mediankäyttö metsässä toimii siis raaputettavana pintana, jonka alta rikas ympäristö paljastuu uusille tulkinnoille.

Opinnäytetyössä soveltamani aineistonkeruun ja analysoinnin tavat sijoittuvat tapaustutkimukseksi ja kriittisen teorian ja konstruktivistisen tutkimuksen välimaastoon. Tässä yhteydessä mainittakoon vielä paikallistutkimus, joka määrittellään kokemuksen tutkimisen havainnointiin perustuvana tutkimusmetodina paikallisuuden kontekstissa. Paikallistutkimus ei hae universaaleja yleistyksiä, vaan selittämisen sijaan, pyrkii ymmärtämään kohteensa sen hetkistä merkityks maailmaa. (Laine, toim. Valli & Aaltola 2015, s. 34.) Aistietnografiaan pohjautuvaa tutkimusta voidaan pitää siis vahvasti aineistolähtöisenä mutta teoriasidonnaisena. Analyysivaiheessa otan avukseni toimijaverkkomallin, jolla sidon kuljeskelu- ja haastatteluaineiston toimijaverkkoteorian toimijuutta ja välitystä koskevaan tarkasteluun osana verkottuneen ympäristön ilmiötä. Seuraavaksi siirryn selostamaan valitsemani aineistonkeruumenetelmän kulkua käytännössä.

3.2 Tutkimusaineisto

Aineisto koostui kahdesta metsäretkestä ja kuudesta teemahaastattelusta. Tutkimukseen osallistujat olivat iältään 15–55-vuotiaita. Tutkimukseen osallistui yhteensä 12 henkilöä. Osallistujista kuuden kanssa tein teemahaastattelut, jotka nauhoitin ja litteroin. Kävelyretkikutsut ja haastattelupyynnöt lähetin sähköpostilla vuodenvaihteessa ja aineistonkeruu päättyi huhtikuussa 2022. Teemahaastattelut sekä metsäkävelyt toteutimme tammi- ja huhtikuussa 2022. Havaintoretket teimme neljän tunnin mittaisina retkinä Jyväskylän maalaiskunnassa ja Sastamalassa. Havainnoivia ryhmämuotoisia kävelyretkiä järjestin kaksi kappaletta ja niihin osallistui kuusi henkilöä. Käytetyllä aineistonkeruumenetelmällä havainnoin paikantavien alustojen kanssa kulkemista metsäluonnossa.

Laadulliseen, osallistujamäärältään ja ajoitukseltaan rajattuun tutkimukseen kutsuin eri taustaisia ja eri-ikäisiä osallistujia, jotta mahdollisimman useat metsässä kulkemisen tavat olisivat edustettuna. Pyrin välttämään useita samankaltaisia osallistujia, jotka tuottaisivat jossain määrin yhteneväisiä vastauksia, jotka liittyisivät esimerkiksi tiettyyn ikään tai taitoon. Aineistonkeruulla pyrittiin siis saavuttamaan erilaisia metsässä liikkujia ja median käyttäjiä. Tutkimuksen kahdestatoista osallistujasta yhdellä oli luonnonvara-alan koulutus, kahdella suunnistuskokemusta, kolmella aiempi partioharrastus ja kahdella maaseutuasumisen kautta aktiivinen suhde metsäluontoon. Aiempi harrastuneisuus ei tarkoittanut kuitenkaan ammattimaisuutta luonnossa suunnistamisessa. Osallistujat, yhtä lukuun ottamatta, eivät yleensä kokeneet itseään ammattimaisina metsässä liikkujina tai myöskään ammattimaisina mobiililaitteen käyttäjinä. Osallistujat edustivat aktiivisesti metsäluonnossa liikkuvia kaupunkilaisia, ja heitä yhdisti myös itsenäinen luonnossa liikkuminen.

Havaintoretkillä ja haastatteluissa keskustelimme metsässä liikkumisen kokemuksista, paikantavien laitteiden käyttämistavoista ja vaikutuksista omaan metsässä kulkemiseen. Tutkimuksessa havainnoin moniaistisista ja myös affektiivisuuden värittämää toimintaa viitoittamattomassa metsässä. Tutkittavilta kyselin huomioita oman paikallisen tietämyksen rakentumisesta ympäröivästä maastosta ja reitistä. Kiinnitin huomioita myös siihen, miten tutkimuksen osallistujat itse luottivat omiin maastotaitoihinsa. Huomio kiinnittyi myös sellaisiin tilanteisiin, joissa paikantavaa laitetta ei voitu käyttää lainkaan tai laitteen käytöstä kieltäydyttiin.

Kahden aineistonkeruumetodin yhdistäminen koin tarpeelliseksi, jotta pienestä aineistosta ja vain lyhytaikaisesti tutkittavasta ilmiöstä saataisiin mahdollisimman monipuolista tietoa. Pelkästään havainnoimalla tai pelkästään haastatteleamalla aineistosta johdetut tulokset olisivat jääneet vajaiksi. Teemahaastattelut antoivat aiheesta pidempiaikaista ja henkilökohtaisempaa ruumiillista kokemustietoa, jota pelkän havainnoivan karävelyn kautta olisi jäänyt tavoittamatta. Metodeja yhdistelemällä monisuuntaiset vuorovaikutusprosessit tulivat siis sekä sanallistetuiksi että konkreettisesti havainnoitaviksi.

3.2.1 Keruuretket

Havaintoretkillä huomioni kiinnittyi siihen, minkälaisia merkityksiä metsässä kuljeskeluun kätkeytyy. Aistietnografista näkökulmaa sovelsin karttojen, paikannuslaitteiden, ja alustasovellusten käyttötapojen toiminnalliseen tarkasteluun metsässä. Havainnointiaineistoa metsässä kerrytin seuraamalla liikkumisen nopeutta, suuntia, vaihtelua ja muutoksia yhdistyneenä ympäristön ja teknisten laitteiden havainnointiin ja aistihavainnointiin. Metsässä liikkumista havainnoimalla erilaista kehollista ja digitaalista adaptaatiota, muistia ja liikettä yhdistävää toimintaa pyrin tarkastelemaan ihmisen toiminnallisena vuorovaikutuksena metsäympäristön ja metsässä läsnä olevan mediaympäristön kanssa. Ymmärtääkseni tapoja, joilla reittejä metsässä luotiin kiinnitin huomiota karttojen ja sähköisten karttasovellusten käsittelyyn. Karttojen käyttötottumuksia ja niiden käyttämättömyyttä metsässä tarkastelin etäisen tarkkailijan roolissa.

Pääasiallinen roolini aineistonkeruuvaiheessa oli kulkea metsäretkellä osallistuvana havainnoijana, muistiinpanoja tehden. Toiminnallinen huomio tutkimusasetelmassa kohdentui mobiililaitteilla tehtävän paikantamistapahtuman ja sen tuottamien liikkeiden havainnointiin. Osallistuvan havainnoijan roolissa kuljin ryhmän mukana, ryhmää johdattavan asemaa välttäen. Tutkimuksen aikana pidin etäisyyttä tilanteissa, joissa tutkimuksen kulkuun, kuten suunnan valitsemiseen tai paikannusvälineiden valitsemiseen olisi ollut mahdollista vaikuttaa. Osallistuvana havainnoijana asema ei ollut täysin ulkopuolinen, vaan Ingoldin *being along*- ja *dérive*- tutkimusmenetelmiä seuraileva. Tutkimuksen kulkua ohjasi tutkimustilanteiden lisäksi myös aiempi kokemus metsässä liikkumisesta, jota vasten omaa ja osallistujien toimintaa metsässä myös arvioin. Metsässä kulkemista tarkastelin sekoittuneessa mediaympäristössä olemisena. Tutkimukseen

osallistuvien ympäristösuhde, mediasuhde, sekä vaihtelevat mediataidot myös vaikuttivat tutkimustilanteessa. Tutkijan roolini osallistuvan havainnoinnin menetelmällä oli tuottaa mahdollisimman rikas aineisto.

Tarkoituksenani oli siis inhimillisen kokemuksen ymmärtäminen monikerroksisessa toimintaympäristössään, jolla perustelin myös oman osallistumiseni tutkimustilanteisiin. Osallistuvan havainnoijan rooliin liittyi tässä tutkimusasetelmassa myös kinesteettisesti eläytyvän tutkijan rooli, jossa havainnoivan etnografian ja mukana liikkuvan tutkimuksen metodit yhdistyvät Laadullisen tutkimusasetelman avulla pyrin selittämisen sijaan ymmärtämään käytännön arkista mutta varsin monitasoista ilmiötä. Metsäretkiä ei ohjannut siis ennalta asetettu teoreettinen malli, vaan kokemuksellisen aineiston annettiin ensin puhua puolestaan. Aineistonkeruun alussa asetettuja haastattelun ja havainnoinnin teemoja ja käsitteellinen viitekehys muotoutui tutkimuksen edetessä.

3.2.2 Teemahaastattelut

Haastattelut toteutin puolentoista tunnin mittaisina henkilökohtaisina ja puolistrukturoituina teemahaastatteluina. Haasteltavien kesken kävin alussa läpi tutkimukseen liittyvät suostumukset ja haastateltavan oikeudet ja yksityisyydensuojan. Haastattelut tutkittavan suostumuksella myös nauhoitin. Näin haastattelutilanteeseen oli mahdollista syventyä. Haastatteluun osallistujat esittelivät itsensä sekatyöläisenä, opiskelijana, kulttuurityöläisenä, luokan opettajana, kotiäitinä ja yksi halusi jättää toimensa määrittelemättä.

Metsäisen tutkimuksen aineiston keruuvaiheessa selvitin viittä alustavaa teemaa käyttäen, mistä tutkimukseen osallistuvien paikantamiskokemus rakentuu. Haastattelussa käyttämiäni alustavia olivat sijainnin määrittäminen, reitin noudattaminen, teknisten apuvälineiden käyttö, ympäristön havainnointi, ja vuorovaikutus. Asetettu tutkimuskysymys rajasi teemahaastattelun kysymykset metsäluonnossa kulkemisen havainnointiin. Haastattelun alussa selvitin haastateltavien toiminnallista suhdetta metsässä kulkemiseen.

Haastattelun runko rakentui siis konkreettisen liikkumisen ympärille. Haastattelun alussa esitin taustoittavia ympäristöä ja liikkumisen tapoja ja mieltymyksiä koskevia kysymyksiä. Kysymysten järjestystä saatoinkin muuttaa vastausten perusteella sellaiseen järjestykseen, joka oli kunkin haastattelun sujuvuuden kannalta luontevin. Haastattelut toteutin saman rungon pohjalta ja tämän lisäksi esitin vastausten mukaisesti tarkentavia kysymyksiä. Haastattelun

lopussa keskityttiin paikantavien mobiililaitteiden käyttökokemuksiin ja lopussa tarjosin tilaa vapaalle sanalle. Haastattelutilanteessa kiinnitin huomiota keskustelun virittämiseen ja kannustin tarinamuotoiseen vastaamiseen. Pyrin seurailemaan ohjeistusta, jonka mukaan tutkijan rooli on tutkimuksen alussa siirtää sivuun omat ennako-oletukset ja tutkimuskohdetta ennalta selittämään pyrkivät teoriat. Haastateltavalle tulee antaa tilaa ja kysymykset muotoilla niin, että vastaukset ovat kertomuksen muodossa eivätkä tarvitse lisäohjausta. Tällaiseen tulokseen päästään toimintaa, kokemusta ja havainnointia kuvaavilla kysymyksillä (Laine, 2015, 39).

Huomiota kiinnitin aineistonkeruuvaiheessa myös siihen, miten haastateltavat sanoittivat kokemuksiaan annetuista teemoista ja miten tutkimukseen osallistujat itse nostivat niitä keskusteluun. Tarkentavia kysymyksiä kohdensin myös aistihavainnointiin ja vuorovaikutukseen teknisten laitteiden sekä ympäristön kanssa. Teemahaastatteluissa huomio kohdistui metsässä kuljeskelun tapahtumaa luotaaviin vastauksiin. Tällaisessa lähestymistavassa tutkimuksen haasteena mutta myös vahvuutena voidaan nähdä lähes aina jollain tapaa läsnä oleva tutkimustilanteiden sattumanvaraisuus, sosiaalisten tilanteiden lukuisat taustamuuttujat, joihin tutkija ei voi vaikuttaa. Kriittistä huomiota kiinnitin myös haastateltavien vaihtelevaan ilmaisuun ja omaan subjektiiviseen tulkintaani monitasoisista ilmaisuista tutkimustilanteesta.

Haastatteluvaiheessa pyrin hyödyntämään ilmaisullista tietoa kuvailuun ja eläytymiseen rohkaisevilla kysymyksillä. Hyödynsin myös joitakin kuvailevan merkitysten tutkimisen työkaluja. Aineistonkeruun purkuvaiheessa esiin nousi myös materiaalin etäännytyksien tulkitsijan ennako-oletuksista (Metsämuuronen, 2006). Aiheen toiminnallista tutkimusta rikastutin myös hermeneuttisella tutkimustyökalulla. Hermeneuttisessa tarkastelussa kiinnitetään huomiota erityisesti merkityksiä kantaviin ilmaisuihin. Kielellisen ilmaisemisen lisäksi voidaan kiinnittää huomio liikkeisiin, eleisiin, ja ilmeisiin. Laineen mukaan arkinen toiminta ja kommunikaatio toimii hermeneuttisen tulkinnan mukaan esiymmärryksen tasolla. Tätä ilmaisuun liittyvää esiymmärrystä pyritään tutkimuksen avulla purkamaan, nostamalla kokemus tietoiseen ajatteluun (Laine, 2015, 34.) Tämän työkalun mukaan ottamisesta oli apua aistietnografisen aineiston purussa. Ilman ilmeiden ja eleiden havainnointia tutkimuksesta olisi tullut hyvin toisenlainen.

4. ANALYYSI

Tutkimusaineistoa lähdin purkamaan temaattisen sisällönanalyysin keinoin. Tutkimusasetelmaa voidaan luonnehtia hyvin aineistolähtöiseksi mutta teoriasidonnaiseksi. Siksi analyysivaiheessa seurailin Syrjäläisen aineistolähtöistä sisällönanalyysiä. Tässäkin menetelmässä edetään tutkijan herkistymisestä aineistolle sen käsitteellisempään sisäistämiseen. Aineistosta tehdään avoin tematisointi, jonka jälkeen sitä täsmennetään ja luodaan keskeiset käsitteet. Tämän jälkeen aineisto käydään läpi uudestaan ja siitä johdetaan uusi teoreettisempi tematisointi. Syrjäläisen sisällön analyysin vahvuutena on löytyneiden luokkien puoltaminen ja horjuttaminen eri koodausvaiheissa eri tavoin järjestyvän aineiston avulla. Tällaisessa analysointitavassa, jossa löytyneiden käsitteiden testaamiseen kiinnitetään paljon huomiota, painotetaan tutkijan kriittisyyttä aineiston käsitteellistämistä kohtaan. Syrjäläisen aineistolähtöisessä sisällönanalyysissä on yhtymäkohtia myös *Grounded theory*-menetelmän kanssa. Valittu sisällönanalyysi ei kuitenkaan johda uuden teorian muodostamiseen ja tältä osin se myös poikkeaa olennaisesti *Grounded theory*-menetelmästä. (Metsämuuronen, 2006 s. 124; Syrjäläinen 1994)

Aineistoa lähestyin alla olevan systemaattisen koodausesimerkin avulla. (Rantala 2015, 11

- 1 ilmiön kausaaliset edellytykset
2. tutkittava ilmiö
3. konteksti, jossa ilmiötä tutkitaan
- 4.väliin tulevat ehdot
5. toiminta- ja vuorovaikutusstrategiat
6. seuraukset.

Tässä analyysissä en siis muodosta uutta teoriaa, mutta hyödynnän *GT:lle* läheistä koodauspohjaa aineistoni tulkinnassa. Menetelmä kuuluu alun perin Glaser & Straussin kolmiosaiseen koodausparadigmaan, johon kuuluvat avoin, aksiaalinen sekä selektiivinen koodaus (Silvonen & Keso, 1999, s. 92; Glaser & Strauss, 1967) Eri koodausvaiheiden avulla kokoon tutkimuskysymystä avaavat käsitteet kolmanteen vaiheeseen, eli toimijaverkkoanalyysiin.

4.1 Aineiston avoin koodaus, taso 1

Sekä havainnointi-, että haastatteluaineisto jakautui tutkimuksen alussa viiteen alustavaan luokkaan, joiden avulla pyrin luomaan yleiskuvaa tutkittavasta aiheesta. Teemoja, joille olin rakentanut aiemmin haastattelujen ja havaintoretkien rungon, olivat: 1. Teknisten apuvälineiden käyttö, 2. sijainnin määrittäminen, 3. reitin noudattaminen, 4. ympäristön havainnointi ja 5. vuorovaikutus. Avoimella koodauksella tavoittelin havainto- ja haastattelumateriaalista toistuvia yhdistäviä, ja myös aineiston yhtenäisyyttä haastavia havaintoja. Avoimen koodauksen vaiheessa vertailin teemoja ja aineistoa keskenään, ja tarkensin haastattelussa käytettyjä teemoja aineistosta nousevin painotuksin. Tällä aineiston läpikäyntimetodilla syntyivät luokat 1. mediaympäristö 2. aistiverkko ja 3. vuorovaikutus.

Irma Rantalan mukaan vasta syklisen ja toistuvan koodauksen avulla voidaan määritellä mistä aineistossa on kyse. Toinen aineiston koodaukselta korostaa jo ensimmäisellä kerralla esiin tulleita piirteitä, ja nostaa uusia luokituksia ja merkityksiä, joista voidaan koota tai muokata olemassa olevaa teoriaa (Rantala, 2015). Käytännössä aineistoa koskeva analyttinen ajatustyö ja aineiston esitietoinen käsittely alkoi jo haastattelujen aikana, mutta vasta koko materiaalin valmistuttua kävin syntyneen aineiston läpi systemaattisesti. Avustavassa koodausvaiheessa tutustuin siis aineistoon ja tutkin sitä vielä erillisissä osissa. Toisessa, aksiaalisessa koodausvaiheessa saatoinkin käsitellä tässä vaiheessa aineistosta pääteltyjä pääluokkia.

4.2 Aksiaalinen koodaus, taso 2

Aksiaaliseen eli kohdennettuun koodaukseen siirryin käymällä aineiston läpi uudestaan. Tässä vaiheessa koodattaviksi valitsin toimintaa konkreettisesti kuvaavat ja kuvailevat osuudet. Aineiston analyysissä pyrin pitämään kategoriat yhä mahdollisimman havainnollisina ja sidottuna havainto- ja haastatteluaineistoon. Tällä aineiston läpikäyntikerralla analysoinnin kohteeksi muodostuivat yleisemmät kategoriat; *1. mediaympäristö, 2. aistiverkko ja 3. vuorovaikutus*. Analyysiluku etenee siis seuraavaksi aineiston alustavan ja aksiaalisen koodauksen kautta nimettyjen pääluokkien analyysiin (luvut 4.2.1 ja 4.2.2 ja 4.2.3), ja lopulta toimijaverkkoanalyysiin (luvut 4.3.1, 4.3.2 ja 4.3.3).

4.2.1 mediaympäristö (taso 2)

Tutkimusaineistoa avaan tässä luvussa aistimellisena prosessina, jossa metsässä kulkija neuvottelee kulkemisestaan myös keinoälyn kanssa. Mielenkiintoa havaintoaineistossa herätti erityisesti se, millaisina osallistavien paikannuspalvelujen käyttö miellettiin metsäympäristössä ja miten niiden kanssa tultiin toimeen.

Paikantamisessa käytettävät materiaaliset toiminnot jaetaan karkeasti ottaen kolmeen kategoriaan, joita ovat satelliitit, kontrolliverkko ja käyttäjät. Nykyaikaisessa paikantamisprosessissa tarvitaan satelliittien lisäksi siis maa-asemia, käyttäjien vastaanottimia ja niihin liitettyjä paikannuspalveluita. (Poutanen, 2016, s. 25–26). Digitalisoituminen on muuttanut paljon yksilöllisen metsässä kulkemisen konkreettisia käytäntöjä 2010-luvulta alkaen. Eräs tutkimusretkelle osallistuja kertoi, että ennen mobiililaitteiden tuloa retkelle valmistauduttiin. Karttojen löytäminen oli työn takana ja niitä onnistuttiin löytämään kirjakaupasta tai kirjastosta. Kaikista kohteista ei ollut aina saatavilla ainakaan tarkkaa karttaa. Paperinen maastokartta oli kompassin kanssa ainoa mukana kulkeva paikantamisen apuväline pitkilläkin vaelluksilla vielä 1990-luvulla. Nykyisen kaltaisia kaikille avointa ja reaaliaikaista paikkatietoa välittäviä palveluja ei ollut saatavilla. (metsäretkelle osallistuja, lippukunnanjohtaja 1990 luvulla)

Metsäretkillä käytössä olleita mobiilisovelluksia olivat *Google Maps*, *Karttaselain* ja *Duckduck go* kartta-alusta. Lisäksi sijainteja jaettiin erilaisten harrastaja- ja ammattiryhmien käyttämissä internetsijainteja, jotka olivat keskittyneet spesifin tiedon keräämiseen maastosta. Osallistava sivusto oli esimerkiksi *Birdlife* ja käyttäjien päivittämää internetsijainti juomakelpoisista lähteistä. Aiempaa lähteisiin liittyvää sivustoa oli viime aikoina rajoitettu, eikä se toiminutkaan tutkimushetkellä enää toivotulla tavalla. Myös jääolosuhteita ja vaellusolosuhteita seurattiin sosiaalisen median aiheeseen keskittyneillä sivuilla, esimerkiksi Facebookissa. Verrattain hyvin tunnettu, mutta vähän käytössä kokeiltu oli uudistunut *Retkipaikka*- palvelu, joka yhdistelee monipuolisesti maastokarttoja ja *open street map*-palvelua.

Google Maps- sovellus miellettiin tutkimuksessa kaikkien tutkimukseen osallistujien tuntemana paikantavana alustana, joka myös löytyi osallistujilta älypuhelimesta, yhtä lukuun ottamatta. Tämä alustasovellus tarvitsee toimiakseen muun muassa mobiililaitteeseen rakennettujen anturien välittämää sensoridataa, kuten ilmansuuntatietoa, optiseen

signaalinkulkuun perustuvaa laajakaistatekniikkaa, sekä langatonta signaalitekniikkaa kuten radiotaajuuksia. Mobiililaitteeseen rakennettu mikrokokoinen paikannin jäljittää laitteen radiosignaalina ja laitteeseen asennettu karttasovellus ja sen tarjoama alusta tekee jatkuvaa reaaliaikaista algoritmipohjaista dataprozessointia alueelta keräämästään datasta. Mobiilisovelluksen toimivuus perustuu siis alustan hallussa olevaan aiempaan dataan alueesta ja laitteen keräämään sensoridataan. Sovellus hyödyntää myös käyttäjän itse luovuttamia sijaintitietoja ja muuta dataa, kuten sovellukselle luovutettuja valokuvia.

Google Maps hyödyntää ihmisen ja koneen välistä vuorovaikutusta käyttäjärajapinnalla, jossa on vuorovaikutteisten ominaisuuksien, kuten hallitsemiinsa kuviin perustuva sijainnin tunnistus- toiminnon avulla se kerää lisää käyttäjädataa maastokohteesta. Digitaalinen kartta muokkaa myös itseään ja kerää dataa alueesta muiden käyttäjien jakamaa dataa hyödyntäen. Tästä esimerkkinä metsäretkellä kokeiltu kuvallinen sijainnin määrittämisoptio, jossa *Google Maps* vertaa kuvattua 360 asteen näkymää alueesta yhtiön hallussa olevan dataan, joka hyödyntää siis kuvan sijaintitietoa. Tässä tutkimuksessa kyseinen optio ei toiminut, koska metsäretki tehtiin vain vähän tunnetulla alueella. Tunnetuissa ja paljon kuvatuissa luontokohteissa, joissa myös sijainnin määrittämisoptiota käytetään enemmän, alustasovelluksella ei olisi ollut ongelmaa sijainnin määrittämisessä 3d-näkymän avulla.

Omien sijaintien merkitseminen kartalle julkiseksi oli aineistossa mukana olevissa sovelluksissa rajoitettua ja yksityistä linkkejä, kuvia tai sijainteja ei jaettu juurikaan karttapalvelujen kautta. Omia sijainteja ja esimerkiksi sienipaikkoja merkittiin lähinnä muistutukseksi itselle. Karttasovellukset metsäisessä aineistossa eivät näyttäneet kovin osallistavina, vaan pikemminkin yksisuuntaisesti sijainti- ja oheistietoa välittävänä ja dataa keräävinä alustoina. *Google Maps* näyttäytyi maastokäytössä hyvinkin rajallisena osallistavana palveluna, jonka välittämää paikkatietoa käytettiin retkiolosuhteissa maanmittauslaitoksen tietokantoja hyödyntäviä karttasovelluksia vähemmän. Vaikka *Google Maps*issa on myös maastonäkymä, se ei tutkimukseen osanottajilla ollut käytössä. Havaintoaineiston mukaan hyödyllinen metsässä liikkujan mobiilisovellus oli maasto- ja vesistö- ja reittikarttoja hyödyntävä *karttaselain*. *Karttaselaimen* hyvänä puolena pidettiin, että se näyttää myös maastomerkit, polut ja mittaa kuljettuja etäisyyksiä myös luonnossa. *Karttaselaimen* mobiilisovelluksella karttaan voitiin myös tallentaa omia sijainteja. Näin tallennettiin sieni- ja näköalapaikkoja, sekä kuljettuja etappeja.

Vertailtaessa Googlen ja *Karttaselaimen* karttanäkymiä metsässä, karttaselainta pidettiin tilanteeseen sopivimpana. Paikantavien alustojen visualisointi ympäristöstä oli hyvin erilainen. *Google Maps* näytti metsäalueen tasaisena harmaana ja poluttomana kenttänä autoteiden keskellä, kun *karttaselaimen* kautta metsäsijainti aukeni soineen ja korkeuskäyrineen. *Google Mapsin* seuraaminen jäi havaintoretkillä vähäiseksi, kun taas digitaalista maastomuotoja esittävää maastokarttaa seuraten perille päästiin ketterästi. Maasto n korkeuserojen mukaan liikkuminen tuli esiin myös niissä vastauksissa, joissa matkaa taitettiin ilman karttoja. *Google Maps*- karttaesityksen ymmärrettiin aineistossa toimivan tarkoituksellisesti lähinnä rakennetussa kaupallisessa ympäristössä. Sitä käytettiin kuitenkin paikantavan ominaisuutensa takia myös metsässä yllättävän paljon ja se oli myös usein ainoa puhelimeen ladattu karttasovellus.

Metsässä *Google Maps* aiheutti kuitenkin melkoista hämmennystä koska sillä oli vain vähän jaettavaa tietoa kyseisistä maastokohteista, eivätkä yhtiön edistyneemmät sijainnin tunnistamistoiminnot toimineet harvinaisemmissa metsäkohteissa ilman sieltä aiemmin kerättyä dataa. Maastoalueesta ei ollut tavallisessa mobiilisovellusversiossa nähtävillä myöskään siellä olevia pysyviä polkuja tai luonnon kiinnekohtia, kuten kivikoita tai suoalueita. *Google Mapsin* yhtenä ominaisuutena on satelliittitaso, jota havaintoaineiston mukaan ei kuitenkaan käytetty eikä myöskään haastatteluissa pidetty käytännöllisenä karttana maastossa liikuttaessa. On huomioitavaa, että satelliittinäkymä kuin myöskään 3 d-näkymä alueesta ei ole reaaliaikainen. 3 d näkymä kohteesta voi olla jopa 10 vuotta sitten kuvattu. Satelliittikuvien kohdalla esimerkiksi kuvassa näkyvä metsä voi olla hakattu tai alue muuten dramaattisesti muuttunut satelliittikuvan ottamisen jälkeen. Ainoastaan muuttumattomat tai hyvin hitaasti muuttuvat maantieteelliset muodot on esitetty satelliittinäkymässä paikkansa pitävästi. Tämä huomio nousi kriittisenä esiin. *Google Mapsin* kuten myös muiden tutkimuksessa käytettyjen satelliittinäkymää käyttävien sovellusten kohdalla. Mobiilikarttojen reaaliaikainen ominaisuus liittyy siis ainoastaan sijaintipisteen määrittämiseen, ei kaikkeen palvelussa jaettavaan kartta- tai kuva-aineistoon. Itse arvioisin että on erittäin hyvä, että reaaliaikaista satelliittikuvaa kohteista ei ole saatavilla vaan jonkinlainen liikkumisen ja yksityisyyden suoja säilyy vieraissa sijainneissa. On kuitenkin vaara, että myös kartta-aineistoa, kuten satelliittikarttoja tulkitaan yleisesti päivittyvinä, mikä voi johtaa eksymisiin ja muihin epätoivottuihin tilanteisiin.

Luottavaisuus laitteiden välittämään tietoon vieraisissa kohteissa ei siis ollut aina saumatonta. Vaikka sijainnin määrittäminen pääasiallisesti onnistui, paikantavan mobiililaitteen ja paikkatietoa kokoavan alustan tuottama epävarmuus tuli esiin toistuvasti aineistosta. Puhelimen kerrottiin paikantavan epäselvästi myös tuntemattomaksi jäävästä syystä.

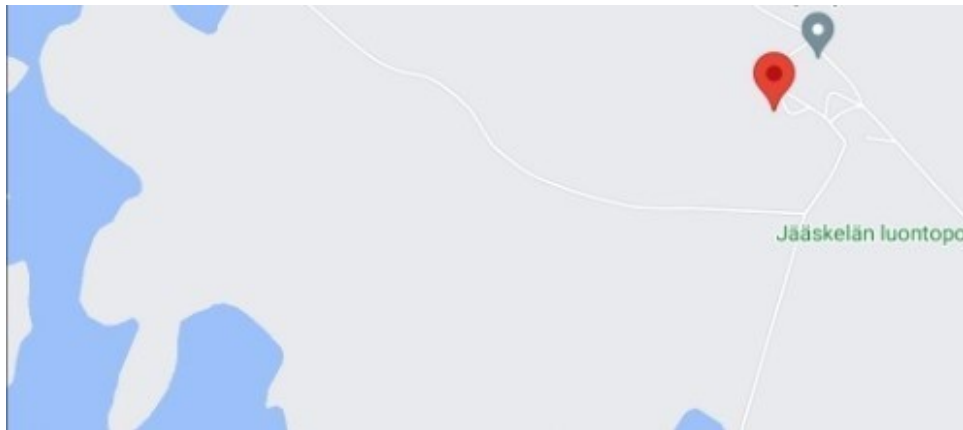
“Google Maps sehän ei oo aina hirveen tarkka. On kokemuksia, että se on yrittäny väittää, että on keskellä jotain järveä vaikka tietää että on maata jalkojen alla niin se ei oo ehkä silleen ihan retkikulkemiseen paras” - nimetön

Epävarmuutta tiedostettiin aineiston mukaan verrattain hyvin. Suhtautuminen paikantavaan laitteeseen näyttäytyi aineistossa kuitenkin eri tilanteissa vaihtelevana ja ambivalenttisenä. Tällaisia tunteita herättivät esimerkiksi tilanteet, joissa sijainnin tarkka määrittäminen ei sovellusta käyttäen onnistunut, vaikka karttasovelluksen toiminta ja suosio perustuu nimenomaan sijainnin tarkkaan reaaliaikaiseen määrittämiseen. Yleisesti paikantavien laitteiden toimivuuteen ei voitu aineistossa luottaa pidemmällä retkillä ja retkillä, jotka suuntautuivat alueille, joilta puuttui jokin tärkeä paikkatiedon struktuuri, kuten satelliittisignaali, sähköverkko ja tukiasemat internet- ja matkapuhelinyhteyksille. Tällaisina alueina mainittiin toistuvasti Kainuun ja Lapin erämaa-alueet. Satelliitti ja matkapuhelinsignaali yleisesti epävarmana maastona tunnettiin myös tiheät havumetsäalueet. Joskus satunnaisesti saavutettavaa signaalia jouduttiin tavoittelemaan maaston korkeimmille kohdille nousten.

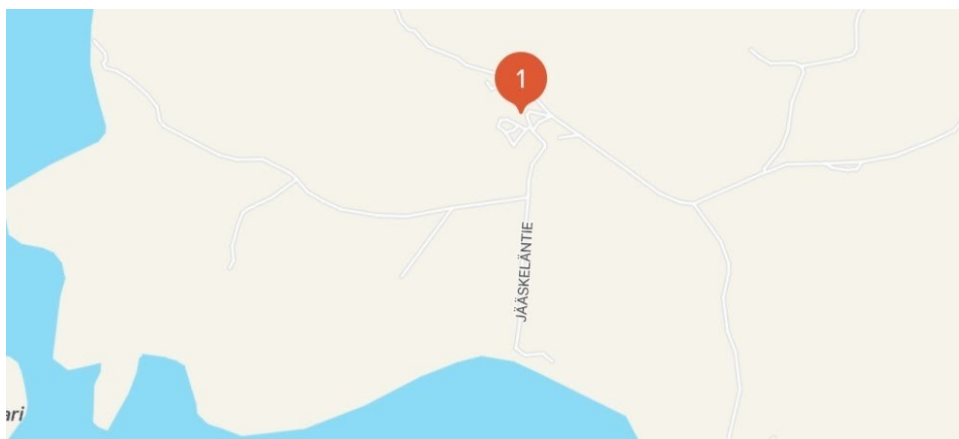
”Ei se sovelluskaan aukottomasti toimi, eikä ne päivitykset aina oo tarkkoja. Ja pidemmällä vaelluksilla eihän se riitäkään se akku. Katvealueilla, niin kuin Kainuussa esimerkiksi, kun oon paljon ollut, niin ei siellä voi luottaa pelkästään siihen, että sulla sattuis olemaan juuri se operaattori, joka toimii juuri sen vaaran katveessa.” - kulttuurityöntekijä

Sähköisille maastokartoille tyypillisen skaalaamistoiminnon kerrottiin myös sekoittavan kokonaiskuvaa ympäristöstä. Paikantavan laitteen käyttö koettiin myös metsässä kulkemisen kokemusta rajoittavaksi ja myös ei toivotuksi tilanteeksi.

“En mä tykkää sen laitteen sekaamista siihen hommaan...et paperikartan kanssa jotenkin paljon paremmin pysyy kartalla ja myös se mittakaava pysyy selvillä ja samana. Puhelimella sä zoomailet etkä ollenkaan hahmota sen kulkemisen aikana, et mitä se tarkoittaa se etäisyys. Suunnistaessakin on tosi oleellista et missä mittakaavassa se kartta on.” - kulttuurityöntekijä



Google Maps



Duckduck go



Karttaseläin

Kuva 1. tutkimukseen osallistujien mobiilinäkymiä samasta maastokohteesta 17.4. 2022

4.2.2 Aistiverkko (taso 2)

Tutkimusaineiston mukaan metsään kuljettiin, työskentelemään, keräilemään, rauhoittumaan, seikkailemaan, nukkumaan ja elpymään. Teknisestä ympäristöstä kuljettiin loitommas ja tarkasti merkityiltä ohjatuilta reiteiltä hakeuduttiin etäämmälle. Metsästä haettiin myös seikkailua, esimerkiksi pimeässä kulkemalla, mutta yleensä alueilla, joiden rajat olivat selkeät. Tunnettuina sijainteina saatettiin pitää laajojakin viitoittamattomia alueita, joiden tiedettiin rajoittuvan tiettyihin elementteihin, kuten teihin, vesistöihin tai asutuksen reuna-alueisiin.

“Sivistyksen lähellä autotiet rajaa metsää ja sit isoissa metsissä ne joet rajaa. Siinä tekee sellaista, että tää on rajattu alue. Et jos mä ylitän jonkun joen niin mä olen ylittänyt sen rajan tai Lapissa jos ylitän sen tunturin niin sit en enää tiedä.”-luokanopettaja

Havaintoaineiston mukaan sijaintia määritettäessä näköaistia käytettiin ensisijaisena aistina ja esimerkiksi reitit ja reittiin liittyvät kiinteät pisteet kuvattiin ja muistettiin pääosin visuaalisesti. Näköaistin dominoivasta roolista kertoi myös se, että tutkimuksessa käytettyjen karttojen, sijaintisovellusten ja alustojen käyttö perustui pitkälti visuaalisiin esityksiin. Yleisesti maastokohde siis katsottiin puhelimelta ja kartalta. Reitin mieleen painamista vaativissa tilanteissa tehtiin muistinvaraisia skeemoja koetusta ympäristöstä ja aiemmin nähdystä kartasta. Muistinvaraiseen karttaan sijoitettiin omaa sijaintia varmistavia kiinnekohtia, kuten kuljettuja mäkiä, isoja kiviä, avokallioita ja metsäaukeita reitillä. Niihin saatettiin palata tilanteissa, joissa oma sijainti oli epäselvä.

Rajatuilla ja tunnetuilla alueilla aistitietoon ja kokemuseräiseen tietoon turvauduttiin enemmän kuin rajaamattomilla tuntemattomilla alueilla. Tästä kertoi esimerkiksi se, ettei paikantavaa laitetta tai karttaa pidetty aina mukana, ainakaan tunnetuissa lähimetsissä. Pääsyä paikkatietoa päivittävälle verkkoalustalle pidettiin samojen vastaajien mukaan kuitenkin tärkeänä vieraisissa sijainneissa. Suurin osa vastaajista piti jotakin paikantavaa laitetta mukanaan aina, vaikka ei sitä aktiivisesti käyttänyt. Älypuhelinta pidettiin aineistossa myös uusiin paikkoihin menemiseen rohkaisevana välineenä. Paikantavan laite kerrottiin kuitenkin otettavan esille vai välttämättömissä tilanteissa ja sen turhaa käyttöä metsässä pidettiin häiritseväenä.

”Kyl mä pyrin paikannusta (karttaselain) käyttämään vaan silloin kun tarvii. Käytän sitä, kun meen hukkaan. Uskaltaa mennä myös paremmin uuteen paikkaan, kun on backup” -Kulttuuriyöntekijä

”Käytän Google Mapsia ja puhelimen karttasovellusta. Käytän myös paperikarttoja ja kompassia. Jos reittiä pitää muuttaa niin katson kyllä paperikarttaa, ja maastossa millaista se maasto on.”-opiskelija

Teknisten apuvälineiden tarve tuli näkyviin varsinkin eksymistilanteessa, jossa olemassa olevan tiedon ja aistinvaraisen liikkumisen varassa paikantaminen ei onnistunut ja oma aistitieto ei riittänyt sijainnin määrittämiseen. Tässä vaiheessa metsässä määritettiin joko suhteellinen sijainti maastokartalla oleviin muihin objekteihin nähden, tai tarkka sijainti, jolla määritettiin sijainti suhteessa välittömään ympäristöön signaalitietoa vastaanottavalla sovelluksella. Eksymistilanteissa ilman mobiililaitetta kulkeminen oli moniaistista. Silloin palattiin kuljettua reittiä takaisin. Jos palaaminen ei ollut mahdollista, kuljettiin teiden, asutusten ja vesistöjen ääniä kuunnellen tai korkeita paikkoja, vesistöjä ja aukeita tähyillen. Yleisesti pyrittiin sijainteihin, joilta näkee tai kuulee ympäristön laajemmin. Eksymistilanteissa pidettiin tärkeänä, että myös itse tulee nähdyksi ja kuulluksi.

Havainnointiaineistosta toistui kuitenkin, että paikantava laite otettiin herkästi esiin myös tilanteissa, joissa koettiin vain lievää epävarmuutta sijainnista. Vieraammissa ympäristöissä tukeuduttiin joko paperikarttaan tai mobiililaitteella olevaan sähköiseen paikantavaan karttaan. Jos oltiin pidemmällä retkellä eli loitompana teistä ja asutuksesta, mukana oli yleensä myös paperikartta ja kompassi. Useimmilla mukana oli jokin karttasovellus ja osa piti vanhempaa matkapuhelinta taskussa eksymistilanteiden varalta. Reitin kiinnekohtia painettiin mieleen joko muistivaraiseen karttaan tai lisättiin sähköiseen mobiilikarttaan. Kaikkiin mukana kulkeviin laitteisiin liitettiin kuitenkin epävarmuus virran riittämisestä ja pidemmillä reiteillä virtaa säästettiin pitämällä laitteita kiinni, jolloin kuljettiin ilman yhteyttä tukiasemiin.

Reaaliaikaista paikannuspalvelua ja paikantavaa sovellusta käytettäessä tietoa ympäristöstä oli saatavilla vaihtelevasti. Osa karttaesityksistä, kuten *Google Maps* käytti vähennetyn todellisuuden tekniikkaa näyttäen maastoalueen vain harmaana kenttänä. Osa käytetyistä karttaesityksistä kuten *Karttaselain* näytti taas näkymän laajennettuna, eli mobiilikarttaa käyttäen nähtiin alueesta joskus enemmän asioita, kuin mitä maastossa ollen pelkällä

aistinvaraisella tiedolla havaittiin. Tällaisia olivat esimerkiksi merkityt historialliset kohteet, kuten sammaleen alla piilottelevat lapinrauniot.

“Karttaselain on mun lempisovellus, se on paperikartta sähköisenä, käytän tätä peruskarttaa mut voi valita myös esimerkiksi hiihtoreittejä.” - luokanopettaja

Esille sekä metsäretkillä että haastatteluissa tuli myös mobiilisovellusten vastustava käyttö, jolloin mobiilia paikanninta ei kuljetettu mukana lainkaan. Yhdellä tutkimuksen osallistujalla ei ollut mukana mitään mobiililaitetta ja kaksi muuta piti sitä mukana ajoittain. Tällöin metsässä kuljettiin pelkän aistitiedon ja oman muistin varassa, luottaen omaan intuitiiviseen tietämykseen ja kokemukseen oikeasta suunnasta. Mobiilin paikantimen jättivät kotiin vain kokeneet metsässä kulkijat.

” Täällä eteläsuomessa on niin pieniä alueita, ettei ole sellaista pelkoa. Mulla ei ole älypuhelin, en ota sitä mukaan sen takia. Äiti on kysynyt eikö mua pelota lähteä ilman puhelin. Jos mä esim. joudun veden varaan niin mä teen varmaan jotain muuta kuin soitan puhelimella.” nauraa. - sekatyöläinen

Ilman teknisiä apuvälineitä hallittua sijainnin määrittämisen taitoa pidettiin ensisijaisesti lapsuudessa opittuna, ja useassa vastauksessa omaan taitoon yhdistyi ajatus taidon ylisukupolvisuudesta. Vastauksissa mainittiin lapsuuden tärkeät aikuiset, vanhemmat tai isovanhemmat, joilta kulkemiseen liittyvää ympäristön havainnointia oli ensisijaisesti opittu.

“Lapsena ollaan kuljettu aina ilman kartta, vanhemmat on kulkeneet ilman karttaa. Se on ollut sellainen selviö”-luokanopettaja

”Mä luulen, että suuntavaistokin on sellainen mikä on kehittyvä ominaisuus ihmisellä. Mä luulen, että se on ihan puhtaasti siitä, että olen ollut isän kanssa ihan kakarasta asti metsässä ja mennyt aina mihin se on vaan mennyt. Isällä on kanssa hyvä suuntavaisto, niin kuin isä taas on kulkenut isänsä kanssa. Mä jotenkin luulen, että lapsi tottuu sellaiseen, että se oppii, vaikka sitä ei opettaisi, että se siirtyy se.” -sekatyöläinen.

Myös äänen käytön ja kuuntelun merkitys tuli esiin yhtenä paikkatiedon tärkeänä välittäjänä metsässä. Ääniavusteisia sovelluksia kuten puhuvia navigaattoreita käytettiin, kun näköaistia tai visualisointiin perustuvaa tekniikkaa ei ollut mahdollista ensisijaisesti käyttää, esimerkiksi autolla uuteen metsäkohteeseen ajettaessa. Reaaliaikaisia ääninavigaattoreita tai

sovelluksia ei ollut kuitenkaan tarjolla lainkaan maastossa liikkujille. Metsässä kuunneltiin laitteiden sijaan ympäristön ääniä. Läheisen tien äänistä kuljettiin yleensä pois päin metsään, mutta eksymistilanteessa tien ääntä kohti hakeuduttiin. Virtaavan veden ääntä kohti kuljettiin, kun oli tarkoitus yöpyä tai kulkea veden läheisyydessä. Äänen avulla tehtiin oma sijainti tiettäväksi myös tilanteissa, joissa näköyhteys oli puutteellinen. Muita huhuiltiin esimerkiksi ryhmässä marjastaessa. Äänellä välitettiin omaa sijaintitietoa ja ääntä käytettiin myös lajien välisessä kommunikoinnissa. Kun ihminen johdatti koiraa, hän äänteli sijaintiaan viheltäen ja huudellen. Kun koiran annettiin johdattaa ihmistä, se kertoi sijaintinsa haukkumalla. Ääntä käytettiin kertomaan omaa sijaintia myös tilanteissa, joissa luonnon erilaisia elementtejä haluttiin pitää kauempana.

”Kerran näin tuoreet karhun jäljet yksin metsässä. Tuli sellainen pelko, että se ei ole huomannut mua, että mulla on mahdollisuus joutua sen ja sen pentujen väliin vahingossa. Loppuajan lauloin koko ajan ja päästin ääntä ja taputtelin, että se tietää, että mä oon siellä”- sekatyöläinen

Aineistosta nousi esiin mobiililaitteiden hyvin vaihteleva käyttö. Paikantavan laitteen käytön yleisyyttä tai käyttötapoja ei tässä aineistossa ollut johdettavissa iästä, asuinpaikasta tai muustakaan määrittävästä tekijästä johtuvaksi. Useimmat pitivät puhelinta varmuutta ja turvaa tuovana välineenä. Kuitenkaan mukana oleva paikannin ei yksinomaan lisännyt turvallisuuden tunnetta, vaan joissakin vastauksissa laitteen koettiin myös sekoittavan tai jollain muulla tavoin häiritsevän metsässä liikkumista. Sijainnin määrittämisen onnistumisessa koettiin tärkeäksi sekä omat aistit että saatavilla oleva varma tekniikka. Paikannusteknologiaksi miellettyjen mobiililaitteiden käytön koettiin yleisesti lisäävän luonnossa liikkumisen mahdollisuuksia, mutta toisaalta myös luovan riippuvuutta ja epävarmuutta.

”Enhän mäkään siis hirveen pitkälle pääse ilman kartta-tyylillä. Koska pitää aina muistaa ne paikat ja muistaa ne reitit ja aina vaan laajentaa sitä reviiriä...tai suunnistaa joittenkin luonnon muotojen mukaan, niinkuin vaikka jokien...että kyllä mä suunnistan sen kartan mukaan, että sillei mä oon riippuvainen siitä nykuteknologiasta.” -Opiskelija

Vaikutti myös siltä, että älypuhelimelta tarkasteltiin sijainteja ylimääräisiä kertoja kesken matkaa, vaikka kuljettava linja oli kulkijoilla jo hyvin tiedossa. Teknisesti tavoitettu sijaintitieto vaikutti aineiston mukaan jonkin verran korvaavaan moniaistista havainnointia

ympäristöstä ja reflektio kääntyi enemmän laitteen käyttöön kuin ympäristön havainnointiin. Huomiota kiinnitettiin siis verrattain paljon siihen mitä laitteen näytöllä tapahtuu. Metsäretkillä havaitun paikantavan laitteen tiheästä tarkistamisesta nousi kysymys, vähentääkö laitteen vilkuilu ehkä huomiota jostain muusta lähiympäristön havainnoinnista ja oliko laitteen katsominen aina edes tietoista toimintaa. Havaintoaineiston mukaan vaikutti siltä, että mobiilipaikantimeen turvauduttiin myös tilanteissa, kun sijainti olisi selvinnyt muutenkin. Joissain sijainnin määrittämissä tilanteissa mobiililaitteen tarjoamaan tekniseen ratkaisuun tyydyttiin hyvinkin nopeasti, vaikka paikannustehtävä ilman laitetta olisi ratkennut ehkä palkitsevammin ympäristöä reflektoiden.

Aineiston valossa voidaan kysyä, vähentävätkö mobiililaitteiden ja alustasovellusten tarjoamat ratkaisut mahdollisesti ympäristön aistimellista havainnointia sijainnin määrittämistilanteissa. Lisäksi tapahtuuko laitteen kanssa kuljettaessa jonkinlaista muutosta myös yksilöllisessä epävarmuuden sietokyvyssä. Intuitiivisesti päätellen epävarmuutta sijainnista siedetään luonnossa ehkä aiempaa vähemmän. Mobiililaitteen tuominen ratkaisuksi yhä herkemmin epävarmoihin tilanteisiin, saattaa ilmentää teknologian käytön normalisoivaa prosessia metsässä. Älypuhelimien vilkuilu vaikuttaa omassa kokemuksessani metsäkokemuksen arkipäiväistymisenä ja metsäympäristön mieltämisenä aiempaa arkisempana ja vähemmän seikkailullisena tilana. Metsäympäristössä reaaliaikaisesti sijainnin määrittävän laitteen kanssa liikkuminen ei tarjoa välttämättä samaa arjesta irtautumisen kokemusta, mitä tämänkin tutkimuksen metsässä kävijät metsäretkiltä kuitenkin hakivat.

“Joskus olen tarkoituksellakin eksyttänyt itseni metsään huihin vuoksi, jos se on ollut sellainen tietty metsä, että se päättyy kaupungin reunaan. Opetin myös mun veljeä suunnistamaan niin että eksyitin meidät Kauppiin. - opiskelija

“Jos meen tutuille reiteille niin en ota puhelinta tahallaan... mulle se metsäkokemus on tosi tärkeä- luokanopettaja

4.2.3 Vuorovaikutus (taso 2)

Vuorovaikutus aineistonkeruuretkillä tapahtui luonnonympäristön, virtuaalisen ympäristön rajapinnalla. Metsässä kuljettiin moniaistisesti ja ympäristössä läsnä ollen. Vuorovaikutusta

tutkin tässä opinnäytetyössä ensisijaisesti ihmisen ja tämän ympäristön välisenä suhteena. Kulkeminen metsäluonnossa oli sekä aistimellisten että digitaalisten havaintojen reflektointia. Seurasin vuorovaikutustilanteita sekä ihmisen ja ei-elollisten toimijoiden välisinä että ihmisen ja elollisten toimijoiden välisinä neuvotteluina. Paikantamistilanteessa metsässä seurasin, miten nämä neuvottelut mobiililaitteiden kanssa yleisesti sujuivat.

Aineiston mukaan metsässä kulkeminen koettiin aisteja herättävänä ja omaa havainnointia aktivoivana. Onnistunut metsäretki suuntautui monimuotoiseen ja mielellään luonnontilaiseen metsään. Metsäretki piti sisällään rentoutumisen, luontoyhteyden kokemuksia. Tällöin myös aistitietoa ympäristöstä vastaanotettiin kokonaisvaltaisemmin. Esimerkiksi yksi haastateltava koki notkelmaan tuloa ilmankosteutta aistimalla seuraavasti.

“Kun oman ajatustoiminnan saa pois päältä niin kyl havaitsee kaikenlaisia lämpötiloja, laakson tai vesistön pystyy myös ilmankosteudesta huomaamaan. Kyl kaikki mestätyypitkin haisee vähän erilaiselta, niin kuin joku mänty-, hiekkakangasmetsä” - kulttuurityöläinen

Metsäretkiltä, joissa ympäristön refleктоiva havainnointi oli pääosassa, saatettiin kokea myös vahvoja ympäristöön kiinnittymisen kokemuksia. Retkillä myös uudistettiin tietoisesti omaa luontoyhteyttä.

”Kyllähän se tuntuu konkreettisesti kodilta ja se tuntuu siltä, että mun juuret kuuluu tänne, sellainen pohjoinen luonto, talvet, havumetsät, järvet ja kaikki, ne tuntuu sellaiselta kodilta...-opiskelija

Vanhassa metsässä kulkemiseen liitettiin joskus myös pyhän tilan kokemuksia, jolloin metsään tuloa kuvattiin katedraalimaiseen tilaan tulona. Kaikissa vastauksissa metsäretkeen ei liitetty tällaisia ominaisuuksia, vaan metsää lähestyttiin myös arkisena ympäristönä.

“Metsään ei mennä filistelemään vaan metsään mennään marjastamaan, metsästäämään, tutkimaan sitä missä vaiheessa tilanne on, milloin sinne mahdollisesti kannattaa mennä. Metsään meno hiljentymään, se tapahtuu samalla kun marjastan.” -sekatyöläinen

Stressaavina retkiympäristöinä koettiin ojitetut talousmetsät, hakkuuaukiot ja ryteiköt niiden vaikeakulkuisuuden ja maiseman muuttumattomuuden vuoksi. Ympäristön moniaistinen ja keskittynyt reflektointi edellytti koneisiin ja laitteisiin, kuten puhelimiin, liittyvien

häiriötekijöiden vähäisyyttä. Erityisen stressaantuneena kulkemisen kerrottiin vaikuttavan suoraan myös suunnan ottamisen taitoon metsässä.

”Yleisesti ottaen koen, että mulla on aika huono suuntavaisto, varsinkin jos koen että oon yhtään stressaantunut. Stressi vaikuttaa tosi paljon siihen ympäristössä olemiseen.” – nimetön

”Suuntavaisto on taito, jonka olen oppinut pitkiltä matkoilta ja lapsena. Se on taito, joka katoaa stressaantuneena”-kulttuurityöläinen

Paikantava laite pyrittiin vastausten mukaan pitämään poissa, aina kun se oli vain mahdollista. Käytännössä vaikutti siltä, että laitetta käytettiin maastossa kuitenkin suhteellisen usein. Reaaliaikaisuuden vaatimus korostui, kun pyrittiin varmistamaan sijaintia kannettavalla laitteella. Laitteiden vaihteleva toimintakunto ja päivittämättömät sovellukset saattoivat tehdä paikkatiedon signaalista satunnaisen ja paikantavan laitteen käyttö oli silloin yllätyksellistä.

“Mäpsit saattaa liikkua siellä ja kun lähdet seuraamaan sitä, niin homma vaan pyörii...En mä ota puhelinta mukaan, kyl koko ajan paikannan missä oon, katon puustoa ja maaston muotoa, meen aika filiksen mukaan”-kotiäiti

“...et jos kännykän sijainti ei vastaakaan sitä sijaintia niin se on aika mielenkiintoinen tunne...sit kattoo että tossa on etelä.” -luokanopettaja

Kiinnostava aineistosta nouseva huomio oli lajienvälinen vuorovaikutus. Joskus sijainnin määrittämiseen liitettiin myös vaikeammin sanallistettavaa ja eläimellistä tietämystä kuljetusta reitistä.

“Kyl mä voin kelata sen reitin päässäni, mut ei se ole sanallisessa muodossa” -kulttuurityöläinen

“Mut kyllä se maastotietoisuus on aika eläimellinen. On se varmaan vanhemmilta opittua ja myös sisäsyntyinen. Eläimet tekee sitä, kun ne liikkuu.” -luokanopettaja

Haastatteluaineistosta nousi toistuvasti ilmiö, jossa eksymiskokemuksen aikana ihminen on tietoisesti antautunut lemmikin tai kotieläimen johdettavaksi, jolloin eläin (aineistossa hevonen ja koira) on tiennyt reitin paremmin ja johdattanut ihmisen takaisin kotiin. Paikantavan laitteen tavoin myös koiran läsnäolon kerrottiin lisäävän turvallisuuden tunnetta

vieraassa maastossa. Koiran kerrottiin toimivan myös aktiivisena johdattajana vieraisiin maastoihin, joihin yksin ei olisi tullut lähdettyä. Lajien välinen ja lajeja yhdistävä orientaatio luonnossa tuli aineistosta esiin erityisesti eksymistilanteessa, jossa haluttiin tietää tie takaisin kotiin.

“Koirien kanssa meen tosi paljon. Muutaman kerran kun ollaan eksytty, niin ne on johdattaneet pois, vaikka en ole opettanut niitä. Oon vaan lähteny seuraamaan koira. Se on sit tajunnu et nyt oon liideri niin se on liidannut meidät pois.”- kotiäiti

Seuraavassa luvussa käsiteltävään toimijaverkko-osuuteen liittyi mielenkiintoinen löytö aineistosta. Koiran ja ihmisen yhteistoiminta näyttäytyy myös risteävinä ja ihmiselle näkymättöminä aistiverkkoja. Ihmisen ja koiran liikkuesssa yhdessä metsässä läsnä olivat sekä ihmisen hallitsemat tekniset verkot, mutta myös koiran rekisteröimien hajujälkien orgaaninen ja signaaliverkko, sekä myös koiran tarkempi kuulohavaintokenttä. Koira ja ihminen aistivat näkymättömän reitin kotiin lajienvälisesti ja moniaistisesti.

4.3 Aineiston valikoiva koodaus, Toimijaverkko (taso 3)

Valikoivan koodauksen vaiheessa siirryin siis aineistolöytöjen teoreettiseen analyysiin toimijaverkoista. Lopulliseen luokitteluun havainto- ja haastatteluaineisto asetui aiemmin käsittelemieni pääluokkien käsitteitä ja toimijaverkkomallia keskenään vertailemalla. Toistuvina ja muuten merkittävinä pitämiäni aineistohavaintoja testaamalla, päädyin seuraavaan sijainnin määrittämistä avaavaan teoreettiseen jaotteluun, jonka mukaisesti toimijaverkkoanalyysi eteni: *1. toimijat, 2. välittäjät ja 3. käännös/kääntäminen*. Ennen varsinaista toimijaverkon analyysiosuutta luon lyhyen katsauksen tässä tutkimuksessa käsittelemieni toimijaverkkomallin piirteisiin.

Toimijaverkkoa voidaan ymmärtää Callonin jaottelun avulla. Sen perustermejä ovat (1) toimija, (2) välittäjä ja (3) käännös (Callon, 1986; 1992; Louhivuori, 2019) Toimijaverkot koostuvat monituisista heterogeenisistä toimijoista ja välittäjistä. Aktiiviset toimijat ja näiden väliset signaalikytkökset luovat siis toimijaverkon (engl. *actor network*). Kääntämisen prosessissa on taas kyse neuvottelusta, jossa asemat ja roolit toimijaverkossa määrittyvät uudelleen. Kääntämistä kuvataan toimijoiden välisenä neuvotteluna, jossa toimijaverkon eri osia taivutellaan osaksi uudenlaista toimintaa. Callon käyttää yhtenä esimerkkinä uuden

liikenneteknologian käyttöönoton tuottamaa käännösten ketjua, jossa innovaation alulle panema kääntämisen prosessi voi johtaa merkittäviin muutoksiin koko liikenneverkossa, ja laajemmin yhteiskunnassa. (Callon, 2001).

Callonin näkökulma toimijaverkosta on materiaaliin verkkoihin ja teknologiaan painottunut. Hänen mukaansa toimijaverkon tarkastelun avulla voidaan hahmottaa monitasoisia prosesseja, joissa mikrotason toimijat voivat aiheuttaa makrotason muutoksia. Toimijaverkkoteoria vaikuttaa ennen kaikkea instrumentaalisenä työkaluna, jonka avulla voidaan tutkia laajojakin toiminnallisia prosesseja, ja niiden muutoksia. Callonin ajattelussa toimijaverkkoanalyysin vahvuus on toimintaa käsitteellistävissä prosessissa, jossa monimutkainen verkko tehdään mallintamalla tavoitettavaksi. Näin tapahtuu, kun hybridin verkon kätkemä toiminnan moninaisuus tuodaan esiin ja yksinkertaistetaan teoreettisen toimijaverkkomallin avulla. Muutosorientoituneessa toimijaverkkoanalyysissä käytävät konfliktit ovat tärkeitä, sillä vasta ne tuovat näkyviin toimijaverkon toimijat ja rakenteen (Callon, 2001, s. 64–65.)

Latour suuntaa omaa tutkimustaan taas Callonia enemmän tiedonmuodostuksen ja analyysin alueelle (Louhivuori, 2019.) Latourin toimijaverkot ovat ei-pysyviä ja hetkittäisiä mutta myös hauraita kokoonpanoja. Latour näkee kaikki materiaaliset verkot ennen kaikkea sosiaalisina ja toimijaverkon ei-elolliset toimijat samanarvoisina elollisten toimijoiden kanssa, mihin termi sosiotekninen viittaa. (Latour 2005). Latourin aiempaa tuotantoa jälkeinpäin tarkastellessa on siitä luettavissa aikainen posthumanistinen painotus. Ei-elollisen ja elollisen sekä inhimillisen ja ei-inhimillisen suhteen tarkastelu ja sen tarpeellisuus on tuottanut toimijaverkkotutkimuksessa myös näkökulmaeroja, mutta Latourin ajatus sosioteknisistä kollektiiveista ja yhteen kietoutuneista toimijoista on yhä ajankohtainen kysymys verkottuvaa mediaympäristöä koskevassa mediatutkimuksessa.



4.3.1 Toimijat (taso 3)

Tässä tutkimuskontekstissa toimijat, joiden välistä vuorovaikutusta seurattiin, olivat siis ihmiset ja heidän kanssaan liikkuvat eläimet ja laitteet. Paikantava laite sijoitettiin elollisten toimijoiden rinnalla toimijaverkon sijaintisignaalia välittäväksi toimijaksi. Myös lentoradallaan kulkeva satelliitti tulkittiin yksisuuntaista etäisyystietoa välittäväksi toimijaksi osana paikkatiedon maailmanlaajuista signaaliverkkoa.

Aineistossa paikkatieto skaalautui eritavoin, kun sijainnin määrittäminen tapahtui oman muistin, aistitiedon ja mobiililaitteen varassa. Kun lähiympäristö tai muistikuvat eivät antaneet tarpeeksi vihjeitä sijainnista, avuksi otettiin kartta tai mobiili karttasovellus. Näkymättömänä makrotason signaaliverkkona tulkitsin aineistossa ratkaisua, jossa satelliittiverkoston maanpäälliset vastaanottimet ja mobiilitukiasemat ohjasivat tiedon saavutettavuutta mobiililla päätteellä. Tietoa sijainnista lähettivät toimijaverkossa satelliitit ja sijaintisignaalia kaksisuuntaisesti välittämään ohjelmoidut maanpäälliset maa-asetat, tukiasemat ja mobiilit päätteet, jotka tulkitsin teknisiksi toimijoiksi.

Toimijaverkon lukuisiin näkymättömiin toimijoihin on viitattu myös mustan laatikon metaforalla, jonka avulla kollektiivinen toimijaverkko tulee näkyviin vasta vikatilän hetkellä (Callon, 2001). Näkymättömät toimijat, kuten taivaalla vaeltavat satelliitit jäivät tässäkin tutkimuksessa vähäiselle huomiolle verkon toimiessa odotetusti. Paikantamisen epäonnistuminen ymmärrettiin signaaliverkon yksittäisen osan puuttumisesta, joka

käytännössä lamaanutti oman älykkäässä verkossa toimimisen. Yksittäisiä toimijoita, kuten laitteita saatettiin syyttää epäonnistuneesta paikantamisesta, mutta laitteiden riippuvuus laajemmasta teknisestä verkosta ymmärrettiin hyvin. Tämä tuli aiemminkin esiin laitteiden kanssa toimiessa käytetyissä puhekielissä ilmaisuissa.

Aineistossa paikallinen toimija oli tiiviisti sidoksissa materiaalisiin signaaliverkkoihin internetin, satelliittiverkoston kautta. Katvealueilla kuljettiin myös paikantavien verkkojen pimennossa. Toimijan riippuvuus rakennetusta verkkoympäristöstä ja toimijaverkon teknisistä rakenteista tuli esiin korostetusti katvealueilla. Tällaisia huomioita tuotti mobiilisovellusten vaillinainen toiminta, tukiasemaverkon, ja sähköverkon rajallisuus. Paikkatietoa eri tavoin välittävät verkot saattoivat olla myös pysyviä, kuten metsäautoteiden maanlaajuinen tieverkko. Toimijat ja toimijaverkot olivat ihmistoimijan mittakaavassa myös satunnaisia ja seitinohuita. Toimijoita ohjasivat joskus vain vaivoin tavoitettava matkapuhelinsignaali tai eläinten kaukaa kuuluvat äänet. Eläinten jäljet lumessa kirvoittivat ihmettelemään eläinten ja ihmisten risteäviä polkuverkostoja ja niiden näkymätöntä tietoa.



4.3.2 Välittäjät (taso 3)

Tässä tutkimuksessa seurasin signaaleja teknisinä ja orgaanisina välittäjinä. Metsän hybridi ja materiaallinen toimijaverkko koostui moninaisista välittäjistä. Metsäiseen sijaintiin tultiin turvautumalla radiotaajuutta käyttäviin satelliittiyhteyksiin. Lisäksi turvaututtiin optisen

signaalin ja langattoman matkapuhelinverkon, sähköverkon ja viranomaisverkon muodostamiin paikkatiedon signaaleihin. Perille pääsyn helpottamiseksi käytettiin googlen mobiililaitteilla toimivaa karttasovellusta ja googlen ääniavusteista ajo-ohjesovellusta. Lisäksi metsäretkellä oltiin toki riippuvaisia liikenneverkostosta ja polttoaineverkosta, ravinto- ja päivittäistavaraverkosta sekä juomakelpoisen veden verkostosta, vain joitakin materiaalisia ja immateriaalisia välittäjiä sisältäviä toimijaverkkoja mainitakseni

Paikkatiedon välittäjiksi aineistossa tulkitsin myös tekijöitä, joilla oli sijainnin määrittämiseen vaikuttava suuntaa vain yksisuuntaisesti osoittava rooli. Tällaisia olivat karttamerkintä, sähköisellä kartalla sijaintia osoittava symboli, siirtolohkare, metsäaukio ja kulkemista määrittävä äänilähde, kuten virtaava vesi, autotie, tai jokin elollisen toimijan tuottama ääni kuten läheiseltä maatilalta kantautuva haukunta. Luonnon ja teknisten objektien yksisuuntainen signaali saattoi antaa toimijalle oleellista viestiä omasta sijainnistaan. Siksi kyseessä ei ollut aina vuorovaikutus vaan välittyminen.

Tarkasteltu metsän toimijaverkko avautui siis hybridinä verkostomaisena rakenteena, joka kokoontui luonnon elementeistä ja teknisistä välittäjistä. Näkymättömät signaalit, kuten tukiasemien kautta kulkeva GNSS- signaali sijoitettiin paikantavan toimijaverkon välittäjäksi. Toimijaverkon hybridisyys tuli esiin sekoittuneena aistitiedon ja signaalitiedon yhdistelynä paikantamistilanteissa. Luonnon pysyvien elementtien lisäksi oleellinen sijainnin määrittämisen välittäjätyyppi oli puhtaasti tekninen, kuten satelliittien välittämä aika- ja etäisyystieto, ja tukiasemien kautta mobiililaitteelle kulkeva koordinaatitieto. Välittäjät saattoivat olla pysyviä tai satunnaisia ja erityisesti satunnaisilla välittäjillä oli suuri rooli paikantamisessa. Signaalin välittymiseen vaikuttivat useat tekijät, kuten signaalin suunta, määrä, laatu, varmuus, Myös välittäjän ja toimijan väliin tulevat tekniset olosuhteet ja luonnon ympäristön olosuhteet.

Toimijaverkkoa määrittävä, tämän aineiston merkittävin tekijä oli aineistossa *puuttuva välittäjä*, ja puuttuva paikkatietosignaali. Vain yhden välittäjän puuttuminen toimijaverkossa tuo verkkorakenteen ja sen näkymättömät toimijat esiin. (Callon, 2001.) Tämä tuli aineistossa esiin *“kentän puuttumisena”*. Teknisesti paikkatiedon signaali ei välity luolissa, kanjoneissa tai tiheissä havumetsissä. Puuttuva välittäjä saattoi aineistossa olla esimerkiksi kaadettu sijainnista aiemmin kertonut puu, tai aiemmalta paikaltaan pois siirretty poroaita tai kuivunut puro.

Puuttuva paikkatiedon tekninen välittäjä saattoi olla myös kartta, josta puuttui jotain oleellista tietoa, kuten tärkeiden maastokohteiden merkintöjä, joiden avulla sijaintia voitaisiin helposti luonnossa määrittää. Ilman välittäjiä ja niihin kytkeytyneitä osasia, koko toimijaverkon elinehdot, eli sen aktiivisuus ja uusiutuminen kyseenalaistuvat. Välittäjät olivat aineistossa juuri niitä mikrotason tekijöitä, joiden varassa kulkeva ihminen joko tavoitti tai menetti paikkatiedon signaalin ja ymmärryksen sijainnistaan. Sijainnista kertovan välittäjän puuttumisen lisäksi myös välittäjäsignaalin yksisuuntaisuus nousi kriittisenä huomiona esiin. Yksisuuntainen välittäjä esiintyi karttasovelluksen virheellisesti ilmoittamana tietona tai vanhentuneena tietona, joka juontui väliin tulevista ehdoista kuten päivittämättömästä sovelluksesta. Tutkimukseen osallistujien teknisissä ja fyysisissä taidoissa ja havainnoissa oli vaihtelevuutta. Siksi tärkeä välittäjä, kuten mobiililaitteen antama oikea sijaintitieto saattoi jäädä myös yksinkertaisesti huomaamatta.

Välittäjien voimakkuus vaihteli aineistossa. Heikoiksi välittäjiksi, Granovetterin heikkojen linkkien käsitettä soveltaen, määrittyvät aineistossa epävarmat ja olosuhteille alttiit välittäjät. Tällaisia olivat vaihtelevat paikkatiedon signaalit, fyysisen ympäristön muuttuvat tekijät kuten näkyvyys ja väliin tulevat orgaaniset ja tekniset ehdot. Kaikista vahvimpana linkkinä esiin nousi oma muistitieto ja paikkansa pitävän fyysisen kartan antama tieto alueesta. Vahvoina voidaan pitää pysyviä ja jatkuvia välittäjiä, kuten saavutettavuuteen perustuvaa 112- verkkosignaalia. Usein oli mahdollista kulkea myös pelkän muistin ja aistitiedon varassa. Tällaisia ympäristöjä olivat metsät, joissa oli totuttu kulkemaan lapsena, sekä rajatut lähimetsät. Lähiympäristön sijainnista kertovat muuttumattomat luonnonelementit, nousivat nekin aineiston vahvoina ja pysyvinä paikkatiedon signaaleina. Luonnonelementtien muuttuessa, vaikkapa laajan hakkuun, teollisen toiminnan tai luonnonilmiön seurauksena myös pysyviksi tulkittujen luonnon elementtien välittäjärooli saattoi muuttua. Aineiston mukaan metsäverkko avautui siis jatkuvan muutoksen alla olevana paikkatiedon kudelmana, jossa uusia yhteyksiä syntyi ja vanhoja karsiutui. Se millaisena toimijaverkko metsässä tarjoutui, oli kiinni sekä toimijoista että välittäjistä ja niiden aktiivisuudesta.



4.3.3 Kääntäminen (taso 3)

Paikkatiedon teknistä verkkoa hyödynsivät aineistossa vain mobiiliteknologiaan vihkiytyneet käyttäjät, joten sama paikkatiedon verkko saattoi olla toisille osallistujille ilmiselvä ja toisille täysin näkymätön. Kääntämisen prosessi avaa hyvin toimijoiden vuorovaikutusta hybridissä toimintaympäristössä. Toimijaverkon toimijat ovat jatkuvan neuvottelun tilassa, johon erityisesti kääntämisen prosessi liittyy. Kääntäminen ja käänös tulevat näkyviin paikallisen konfliktin ja neuvottelun kautta (Callon, 2001, 64.) Tässä aineistossa kääntämisen prosessi tuli tyypillisimmin esiin kahden ihmisen välisenä neuvotteluna oikeasta suunnasta.

Kääntämisen prosessi tehtiin havaittavaksi toiselle toimijalle joskus myös näkymättömiä reittejä. Ihmisen, koiran ja teknisen rajapinnan yhteistyössä saatettiin seurata useita päällekkäisiä ja näkymättömiä paikkatiedon verkkoja ja niiden kytköksiä, joissa kääntämisen prosessi, uuden mahdollisen toiminnan alkuunpanijana oli ensisijainen. Aineistossa esimerkiksi koira viestitti eksymistilanteessa hajuaistin varassa selvittämäänsä paluureittiä haukkumalla, jolloin ihminen tukeutui toisen lajin aistinvaraiseen tietoon seuraten sitä. Koira viestitti arvokasta ihmiselle tavoittamatonta tietoa. Äänisignaaleja ja kehollisia viestejä lähettämällä koira taivutteli ihmistä ymmärtämään omaa aistitietoverkkoaan ja kulkemaan näiden täysin vaihtoehtoisten signaalien ohjaamana.

Yksinkertaistakin liikkumiskokemusta voidaan tulkita useana kääntämisen ja neuvottelun prosessina elollisia toimijoita ja teknologisia laitteita, aistitietoa ja dataa yhdistävässä paikkatiedon verkossa. Kääntämisen prosessi tapahtui sekä erilajisten toimijoiden että ei-elollisten ja elollisten toimijoiden välillä. Prosessista, jossa havaittu aistitieto tehtiin tiettäväksi toimijalle, muotoutui joissakin tilanteissa myös uusi toimijaverkko. Myös älypuhelimien esiin ottaminen metsässä toi esiin käytännössä kokonaan uuden toimijaverkon. Älypuhelimien kanssa metsässä kulkemista tulkitsin jatkuvana kääntämisen prosessina, jossa aistitietoa ja dataa välittäviä verkkoja vaihdeltiin eri tilanteissa. Myös älypuhelimien ehdottama suuntasuositusta tulkitsin käännoästä edeltäväksi neuvotteluksi. Konfliktiksi elollisen ja ei-elollisen toimijan neuvottelussa tilanne muuttui esimerkiksi silloin kun ihminen vastusti koneen näyttämää järjetöntä suuntaa tai sen tarjoamaa outoa reittivalintaa.

Älypuhelin taivutteli siis ihmistä luottamaan tarjoamaansa tietoon siinä onnistuen ja välillä epäonnistuen. Koneen ja ihmisen esittämät oletukset sijainnistaan vaikuttivat välillä yllätyksellisiltä, jolloin sijainnin määrittäminen oli tasapainottelua kaltevalla pinnalla. Viitoittamattomassa metsässä vaikutti olevan käynnissä jonkinlainen jatkuva neuvottelu inhimillisen ja ei-inhimillisen tiedon välillä.

5. JOHTOPÄÄTÖKSET

Opinnäytetyössä selvitin, miten reaaliaikaisen paikkatiedon, mobiililaitteiden ja sijaintisovellusten käyttö vaikuttaa metsässä kulkijan havainnointitapaan välittömästi ympäristöstään ja kokemukseen metsässä kulkemisestaan. Tutkimuskysymyksenä esitin, muuttaako paikantavan mobiililaitteen ja sijaintisovellusten käyttö jollain tavoin metsässä kulkijan havainnointia ympäristöstään tai kokemusta omasta metsässä kulkemisestaan.

Tutkimusasetelmassa minua kiinnosti se, miten lisääntyvä koodatun paikkatiedon ja datan käyttö metsässä vaikuttaa sijainnin määrittämisen tapahtumaan ja sen kokemiseen. Tutkimukseni alussa olin kiinnostunut siitä, onko metsässä kulkiessa todennettavissa verkostomaisuutta ja miten se voidaan havaita. Toimijaverkkomallia analyttisenä työkaluna käyttäen tarkastelin metsäympäristön näkyviä ja näkymättömiä kytköksiä dataan.

Toimijaverkon käsitteellisen mallin avulla tutkin paikantamistapahtuman osatekijöitä, jotka vaikuttivat paikkatiedon saavutettavuuteen, sen esittämistapaan ja ymmärtämiseen. Tutkimuskysymystä tarkastelin kiinnittäen huomioni paikantamiseen mobiililaitteilla. Opinnäytetyössä selvitin myös teknisesti sekä organisaation rakentuvan paikkatiedon verkoston ja sen kokemisen havainnointia metsäluonnossa. Aineistoesimerkkeinä käytin paikannuspalveluiden vaihtelevia karttaesityksiä, osallistuvaa havainnointia ja haastattelussa esiintyviä huomiota. Metodeja yhdistelemällä tarkoitukseni oli tuottaa mahdollisimman rikas aineisto rajatusta kohteesta.

Tutkimusasetelma osoitti toimijaverkkojen läsnäolon myös metsässä. Metsän toimijaverkkoa paikantamistilanteessa leimasi digitaaliseen ja fyysisen ympäristön kytkettyneisyys sekä elollisten ja ei-elollisten toimijoiden keskinäisriippuvuus. Toimijaverkkoa määrittivät toimijoita enemmän välittäjät, joiden tiheä ilmeneminen teki verkosta vahvan, mutta jotka myös heikkoina signaaleina saattoivat olla koko toimijaverkon muutosvoimia, tässä tapauksessa kulkusuunnan muuttajia.

5.1. Paikat paikkojen päällä

Paikkatiedon digitaalista verkostoa tarkastelin siis osana globaalin verkostoitumisen ilmiötä, jossa paikannustapahtuma kokosi teknisiä, virtuaalisia ja aistimellisia toimiojita paikallisiksi ja kollektiivisiksi paikkatiedon kokoontumiksi. Metsän toimijaverkko avautui inhimillisten ja ei-inhimillisten toimijoiden hetkellisinä yhteenliittyminä. Toimijaverkon hetkellisyys ja jatkuva muuntuvaisuus näyttäytyi tärkeänä toiminnan ehtona muuttuvia sijainteja määrittävän monimutkaisen verkon tapauksessa.

Verkostomaisuutta metsässä kuvasin jo teoriaosuudessa sosioteknisenä ilmiönä. Tämä käsitys sai lisää tukea tutkimusaineistosta. Tarkempi teoriasidonnainen analyysi toi esiin myös metsässä liikkujan ja tämän ympäristön välitteisyyden. Yleisin tutkimani välitystilanne oli elollisen ja ei-elollisen, koneen ja ihmisen välinen vuorovaikutus. Välitteisyyteen kiteytyvä huomio tuli esiin myös aineiston aiemmilla läpikäyntikerroilla. Välitteisyys ja sen merkitys tuli esiin ihmisen ja välittömän ympäristön sekä ihmisen ja paikantavan laitteen välisissä vuorovaikutustilanteissa. Näkymättömien signaali- ja aistiverkkojen läsnäolo tuli esiin verkon välittäjien läsnä ollessa ja myös puuttuessa. Verkstorakenne tuli korostetusti esiin tilanteissa, joissa välittäjien toiminta oli vajavainen tai välittäjä puuttui. Tällaisia tilanteita koettiin esimerkiksi signaalikatkosten aikana ja kantoalueen ulkopuolella liikuttaessa. Välitteisyyttä seurasin sekä digitaalisena että aistimellisena toimintana ihmisen ja orgaanisen ympäristön sekä ihmisen ja teknologisen ympäristön kohtaamisissa.

Verkottuneisuus oli läsnä luonnonympäristössä paitsi ekologisina verkostoina myös sähköisinä ja digitaalisina kommunikaatioverkostoina. Paikannuslaitteita metsässä käyttävät toimijat olivat kytkeytyneet fyysiseen ympäristöön ja virtuaaliseen paikkatiedon verkostoon, mikä näyttäytyi aineistossa monimuotoisina paikantamisprosesseina. Metsäverkossa oleminen käsitti siis perinteisiä aistihavainnointiin perustuvia paikallisia sijainninmäärityksen tapoja yhdistettyinä mobiililaitteiden ja globaalisti toimivien signaaliverkkojen sekä alustojen käyttöön. Matkapuhelinverkon, satelliittiverkon ja tietoverkon signaalit sekoittuivat orgaanisesti rakentuvien verkkojen kanssa ja loivat kokonaisuudesta hybridin. Missään tilanteessa en havainnut yksinomaan orgaanista tai puhtaasti teknologista sijainnin määrittämistä, vaan tekninen verkko oli aina jollain tavoin kietoutuneena fyysiseen. Havaintoni saivat pohtimaan, onko orgaanisen ja teknologisen erottelu välttämätöntä. Havaintoni tukevat Latourin hybridin käsitteen kritiikkiä sekä

Taffelin mediaekologista ajatusta, jossa hybridin ympäristön toimijuus ei ole koskaan yksilöiden erillinen prosessi vaan yhteen kietoutunutta.

Riippuvuus verkoston eri toimijoiden välillä tuli näkyvimmin esiin puuttuvana tai vaillinaisena signaalina eksymistilanteissa. Ihminen saattoi eksymistilanteessa tukeutua sekä omaan aistiverkkoon että teknisen signaaliverkkoon paikantaakseen metsäistä sijaintiaan. Joskus apuna oli myös eläimen aistiverkko. Paikantamistilanteessa erilaiset verkoston toimijat ja välittäjät näyttäytyivät vain ajoittain samanarvoisina. Useimmissa tilanteissa ohjaavan roolin näytti kuitenkin saavan älypuhelimien tai kartan kaltaiset teknologiset jatkeet. Huomiota herätti paikantavan laitteen herkkä käyttöönnotto tilanteissa, jossa todellista tarvetta ei olisi välttämättä ollut. Tätä tulkitsin jonkinlaisena alentuneena epävarmuuden sietämisenä, jota käytetty mobiiliteknologia myös jossain määrin tuottaa.

Aineistosta voitiin havaita toimijaverkkojen sisäisiä ja toimijaverkkojen keskinäisiä riippuvuuksia. Riippuvuussuhteet myös eri toimijaverkkojen välillä tulivat esiin aineistosta kriittisinä. Digitaalisen paikkatiedon saavutettavuus toimi usean havaitun toimijaverkon, kuten sähkö-, tietoliikenne- ja mobiiliverkon ehdoilla. Mobiili teknologia teki paikkatiedon verkosta helposti saavutettavan mutta mobiililaitteella paikantaminen oli myös herkkää muutoksille. Tämä teki paikantamistapahtumasta ja tällaiseen paikantamiseen yksin luottavasta toimijasta myös toimijaverkkojen keskinäisriippuvuuksille alistuvan ja haavoittuvan. Haavoittuvuutena tässä yhteydessä tulkitsin esimerkiksi mobiililaitteen antamaa eksyttävää signaalia.

Teknisesti tuotettu paikkatiedon signaalien ja viestien totesin kulkevan materiaalisten, näkyvien ja näkymättömien struktuurien, kuten satelliittikonstellaatioiden, merikaapeliverkoston, langattoman tukiasemaverkoston, ja sähköverkon avulla viitoittamattomassa metsässä. Metsässä kulkemisen tapahtuma näytti aineiston mukaan useimmissa tapauksissa olevan riippuvainen globaaleista verkoista ja niitä ylläpitävistä kaupallisista alustatoimijoista ja välittäjistä, jotka tekivät paikkatiedon saavutettavaksi, yhdistelivät ja jakoivat sitä myös omilla ehdoillaan. Paikkatietoa ei voitu kuitenkaan aina pitää saavutettavana eikä julkisena. Joskus paikkatieto oli myös maksumuurien ja yhtiöiden kilpailuttamien monimutkaisten ehtojen sanelemaa. Myös älypuhelimien omistaminen on kynnyskysymys paikkatiedon tavoittamiselle. Tämä sai ajattelemaan data- ja puhelinyhtiöiden asemaa datan hallinnoijina ja sääntelijöinä ei vain virtuaalisissa mediaympäristöissä vaan myös fyysisessä metsäympäristössä. Mobiilien karttapalveluiden

voidaan katsoa tämän aineiston tulkinnan mukaan pitävän sisällään laajennetun todellisuuden potentiaalin, mutta käytännön tilanteessa metsässä lupaukset eivät näyttäneet aina toteutuvan. Paikkatiedon verkosto ei toiminut saumattomasti urbaanin ja kaupallisen toiminnan katvealueilla. Kaupallisiksi ympäristöiksi tulkitsin myös luonnon tunnetut turistikohdeet oheispalveluinen. Turistivaltaisissa metsäkohteissa karttapalvelut toimivat suunnitellummin.

Toimijoiden yhteydet toisiinsa ja erilaisten tietoa kuljettavien verkkojen, kuten materiaalistien signaaliverkkojen ja affektiivisten aistitietoverkkojen kytkeytyminen toisiinsa kiinnitti aineistossa toistuvasti huomiota. Paikannusteknologia ja sen käyttö sisälsi erilaisia tiedonlähteitä, ja myös sanoittamatta jäävää hiljaista tietoa. Kiinnostavana kuviona aineistossa toistui hyvin erilaisten tietovarantojen samanaikainen käyttö paikantamistilanteessa. Tietovarannoilla tarkoitan esimerkiksi alustojen ylläpitämää laajaa digitaalisessa muodossa olevaa mutta myös viranomaisten hallinnoimaa ja omaa muistinvaraista tietoa alueesta. Paikannusovellusten jakama paikkatieto yhdistyi aineistossa moniaistiseen tietoon, ylisukupolvisen tietotaitoon ja myös lajienväliseen tiedonvaihtoon. Näillä kulttuurisilla, teknologisilla ja sosiaalisilla osatekijöillä laajensin siis omaa luentaani paikkatiedon infrastruktuurin käsitteestä.

Tutkimuksen päälöytöinä pitäisin kuitenkin ihmisen ja mobiiliteknologian keskinäisriippuvuutta metsässä ja tätä suhdetta hyvin kuvaavaa toimijaverkkoa. Lisäksi metsäympäristössä oli todennettavissa myös toimijaverkkojen keskinäisriippuvuuteen perustuvan globaalien verkoston läsnäolo. Tässä kontekstissa verkostoitunut paikkatiedon ympäristö näyttäytyi itseään ruokkivana tilana, jossa verkostoajattelu uusintaa verkostoa ja samaan aikaan verkostossa eläminen vahvistaa verkostoajattelua. Tässä ajatuksessa kiteytyy sekä medium-teorian että mediaekologisen tutkimussuuntauksen käsitys mediasta mediaympäristönä. Aineiston valossa metsässä liikkujan paikkatiedon infrastruktuuria ei tulisikaan mieltää eikä myöskään tutkia yksinomaan teknologisenä, vaan myös risteävien aistien, tuntemusten, aavistusten, hiljaa tietämisen laajenevana verkkona. Metsässä kulkijan fyysinen sijainti voidaan muuttaa dataksi, mutta kulkemisen kokemuksellisuutta, ja sen aineetonta arvoa, ei voida koskaan tavoittaa datana.

5.2 Saturaatio

Aineistoa ja sen riittävyttä tutkimuksen tarpeisiin koskevaa kysymystä voidaan avata saturaation käsitteellä. Aineistoa voidaan katsoa olevan riittävästi silloin kun se tuottaa toistuvasti samanlaisia löytöjä (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka, 1.6.2006 ks. Eskola & Suoranta 1998, s. 62–63). Tässä tutkimuksessa aineistossa saturaatio asetettua tutkimuskysymystä koskien tavoitettiin määrältään rajallisen aineiston monipuolisella koodaamisella. Aineiston teoreettinen Saturaatio, voidaan taas katsoa saavutetuksi, kun aineistonluvussa esiin tulevat tapahtumat mahtuvat valittuun käsitteelliseen malliin (Silvonen & Keso, 1999 ks. Glaser & Strauss, 1967, s. 110–111).

Aineistoesimerkkejä arvioin siis sekä käsitteellisen mallin että toimijaverkon teoreettisen mallin avulla. Toimijaverkko asetui esitettyä tutkimuskysymystä avaavaksi teoreettiseksi malliksi ja työkaluksi, jonka avulla saatoin purkaa ja analysoida ihmisen ja mediaympäristön suhdetta. Tutkimuksen teoreettisena tarkoituksena oli saada näkymätön toimijaverkko aineiston avulla näkyviin ja todentaa sen olemassaoloa ja merkitystä ympäristössä, jossa sitä ei ensisijaisesti ajatella olevan. Metsän toimijaverkko avautui tutkimuksessa orgaanisten ja teknologisen välitteisyyden sekä materiaalisen ja immateriaalisen paikkatiedon avoimena verkostomaisena kenttänä. Verkostoajattelu ja mediaympäristön ymmärtäminen notkeana ja hetkellisenä kulki tutkimusasetelman pohjavirtauksena.

Olemassa olevalla aineistolla ja valitulla menetelmällä saavutin mielestäni saturaatiopisteen opinnäytetyön tarkoitukseen. Tokikaan en voi olla varma, etteikö aineiston lisääminen tai sen tarkastelussa käytettyjen näkökulmien muuttaminen tai lisääminen olisi tuonut myös uusia merkittäviä löytöjä. Mielestäni laadullisen tutkimuksen tutkimusasetelma on elinvoimainen juuri silloin kun aivan täyttä varmuutta saturaatiosta ei voida tavoittaa, kun jotain jää vielä toteamatta. Tutkimuksellisessa mielessä opinnäytetyö oli kuitenkin vasta ohut pintaraapaisu monitasoisesta ilmiöstä, jota haluaisin ehdottomasti tutkia lisää.

5.3 Kritiikki

Aivan lopuksi tuon esiin vielä joitakin kriittisiä huomioita liittyen opinnäytetyön prosessiin. Mediatutkimuksen alueella käyttämäni arkista havainnointia ja teoriaa yhdistelevä metodi on mielestäni kehityskelpoinen ja ajankohtainen. Tämän tyyppistä tutkimusta voidaan soveltaa huomattavan useissa mediatutkimuksen kohteissa, datajärjestelmien suunnittelusta aina sidosryhmien sisäiseen viestintään. Kritiikkiä voidaan esittää kuitenkin siitä, millaisia tutkimuslöytöjä satunnaisen metsässä kuljeskelun avulla tuotetulla aineistolla voidaan tehdä ja riittääkö näin rajallisen aineiston antama informaatio jäsentyneen tiedon tuottamiseen aiheesta. Kuvatusta tutkimusasetelmasta saatava tietoa ei voida yleistää eikä tutkimusta voida myöskään toistaa aivan samakaltaisena. Havainnointi tulisi olla useammin toistuvaa eivätkä kertaluonteiset retkipäivät välttämättä riitä tuottamaan tarvittavaa aineistoa. Metsään tulisi mennä useita kertoja eri vuodenaikoina, ja eri sijainneissa, jotta kattavampia johtopäätöksiä voitaisiin tehdä. Alkuperäinen tutkimusintressi kohdistui siis havainnoivaan kävelytutkimukseen mutta tutkimuksen edetessä analyysi painottui kuitenkin hieman enemmän haastattelujen tuottamaan tietoon. Liikkumisen havainnoinnille jäi tässä asetelmassa kuitenkin tärkeä tehtävä eli haastattelussa kerrottua tukeva tai vastustava rooli.

Toinen kritiikin aihe konkreettiseen tutkimustilanteeseen liittyvät monituiset ympäristön, teknologian ja yksilön vaikuttimet ja muuttujat, kuten sääolosuhteet, inhimilliset ja tutkimustekniset muuttujat. Tutkimuksen vaarana on hajaantua liian moneen suuntaan ja tuottaa liian jäsentymätöntä tietoa. Tutkimus tulisi ehkä tulevaisuudessa suunnata rajatulle viiteryhмälle, esimerkiksi ikää, ja tiettyä mediankäyttöä silmällä pitäen. Tämän opinnäytetyön päätarkoituksena oli kuitenkin vain avata aihetta. Tutkimuksen tarkoitus oli ensisijaisesti pohtia ja havaita verkkojen läsnäoloa metsäympäristössä ja siinä tehtävässä työssä eteni suunnitelman mukaan. Tutkimusasetelma ei ole myöskään sellaisenaan toistettavissa eikä se ole samalaisena toteutettavissa eri sijainneissa. Kuitenkin tutkimusasetelman sovellettavuus ja variointimahdollisuus tekee tutkimusasetelmasta kiinnostavan mahdollista jatkotutkimusta ajatellen. Myös tapahtumankulkua toistuvasti havainnoimalla teemaa voidaan paremmin analysoida tiheän tutkimuksen keinoin.

Liikkuvalla havainnointimenetelmällä on kyllä potentiaalia toimia myös itsenäisenä metodina, varsinkin silloin kun havainnointiin on käytettävissä enemmän aikaa ja resursseja. Jalkautuminen erilaisiin maantieteellisiin sijainteihin, sosiaalisiin ja virtuaalisiin tilanteisiin, tuottaisi vertailuaineistoa, joka voisi tuottaa aiheesta jäsentyneempää tietoa.

5.4 Tutkimustulosten kehittelyä

Paikkatiedon infrastruktuurin kokemuksellisuutta voitaisiin siis tutkia pidemmällä ajalla ja laajemmalla aineistolla lisää. Asetelmaan voisi lisätä esimerkiksi havainnoivaa pitkittäistutkimusta. Tulevaisuudessa olisi myös kiinnostavaa soveltaa enemmän laadullisia ja määrällisiä tutkimusmetodeja keskenään ja edetä eri tieteenalojen asiantuntijuuksia yhdistellen. Havainnoivasta tutkimuksesta elinvoimaisen tekee myös se, että sitä voidaan varioida erilaisiin mediaympäristöihin.

Suureksi osaksi tämän tutkimuksen ulkopuolelle jäi kysymys siitä, miten esimerkiksi perinteisesti aistitiedon ja hiljaisen tiedon rooli muuttuu, kun datamuotoiset paikannuspalvelut asettuvat vielä tiiviimmin osaksi metsässä kulkemisen arkea. Tätä kysymystä pidän tärkeänä myös mahdollisen jatkotutkimuksen kannalta. Metsässä itsenäinen liikkuminen ja paikantaminen voidaan nähdä osana elävää digitaalista kulttuuria ja osana katoavaa metsäkulttuuria. Luonnossa liikkumista voidaan huomioida myös katoamassa olevan taitoperinteen näkökohtaa esiintuoden.

Eriytynyt kiinnostuksen kohteeni on se, miten paikkatiedon tekninen infrastruktuuri ja sen datavaranto suhteutuu ylisukupolviseen ja paikalliseen tietämiseen kulkemisesta. Tieto määrittyy sen mukaan, millainen käsitys meillä on tiedon luonteesta. Onko tieto ulkoisesta raaka-aineesta koostuva mitattavaa instrumentaalista informaatiota vai sisäistettyä ymmärrystä kollektiivisessä assosiaatioavaruudessa? Onko tietomme paikoista pysyvää vai katoavaa? Tämän opinnäytetyön tutkimusasetelmassa data ja sen mobiilikäyttö kulki käsi kädessä hiljaisen ja ruumiillisen tiedon kanssa. Näiden tiedonlajien yhteistä merkitystä mediatutkimuksessa ei tulisi unohtaa.

Paikkatiedon infrastruktuuriin liittyvänä kestävyyskysymyksenä tulisi myös tutkia, mikä suhde paikkatietoa ylläpitävillä globaalisti operoivilla alustoilla on jakamaamme tietoon alueista ja paikoista. Lisäävätkö ne ymmärrystämme vain köyhdyttävätkö ne sitä. Tuottaako informaatioyhteiskunnan materiaallinen verkosto vain loputtoman määrän laskennallisia reittisuosituksia, ja suoritteita, joiden ohjaamina menetämme oman herkkyytemme ja autonomiamme luonnossa. Köyhdytämmekö näin kokemuksellista ja myös kulttuurista sitoutumista omaan elinympäristöömme? Entä miten sensorit havaitsevat muun lajisten paikkatietoa ja tulisiko paikkatiedonsovellusten suunnittelijoiden ottaa huomioon tässäkin aineistossa esiin tullut ihmisen ja eläimen yhteistyö. Puhumme koneavusteisesta

liikkumisesta, vaikka useissa tilanteissa olisi aiheellisempaa puhua ihmisavusteisesta tiedonsiirrosta. Itse haluaisin kuitenkin uskoa, että me olemme yhä ne toimijaverkon aktiiviset toimijat, jotka näytämme älypuhelimelle uusia paikkoja. Me viemme keinoälyn paikkoihin, joihin se ei olisi ikimaailmassa osannut mennä ilman meitä ja eläinystäviämme.

LÄHTEET

- Aaltola, J. & Valli, R (toim.) (2015) *Ikkunoita tutkimusmetodeihin 1: metodin valinta ja aineiston keruu: virikkeitä aloittelevalle tutkijalle*. PS-kustannus
- Aaltonen, M, & Merilehto, A. (2019). *Tekoäly, Ihminen ja kone*, Alma Talent
- Ampuja, M., Koivisto, J., & Väliverronen, E. (2014). *Medioituminen: iskusana, analyttinen työkalu vai uusi paradigma?* Media & Viestintä, 37(2).
<https://doi.org/10.23983/mv.62864>.
- Aromaa, J. & Tiili, M-L. (2014). *Empatia ja ruumiillinen tieto etnografisessa tutkimuksessa*. teoksessa Hämeenaho, P. & Koskinen-Koivisto, E. (toim.) (2018). *Moniulotteinen etnografia* Vuosikerta Ethnos toimitte 17, s. 258–283, Ethnos ry.
- Baran, P. 1964, *On Distributed Communications-Introduction to disitributed communication networks*, RAND corporation, Santa Monica. Noudettu 1.6.2022. osoitteesta: <https://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/papers/2005/P2626.pdf>
- Bench, H. (2014). Gestural Choreographies. Teoksessa Gopinath, Sumanth & Stanyek, Jason (toim.) Oxford Handbook of Mobile Music Studies, Volume 2. Oxford: Oxford University Press, 238–256
- Bunz, M. & Meikle, G. (2018) *The internet of things*. Polity Press: Cambridge
- Britannica, The Editors of Encyclopaedia. "Karl von Frisch". Encyclopedia Britannica, 16 Nov. 2021, Noudettu 1.6.2022. osoitteesta:
<https://www.britannica.com/biography/Karl-von-Frisch>.
- Callon, M. (2001). *Actor Network Theory*. doi: 10.1016/B0-08-043076-7/03168-5.
- Coletta, C. Kitchin.R (2017) *Algorhythmic governance: Regulating the 'heartbeat' of a city using the Internet of Things*. *Big Data & Society*. doi:10.1177/2053951717742418
- Couldry, Nick & Powell, Alison. (2014). *Big Data from the bottom up*. Big Data & Society. doi: 1. 10.1177/2053951714539277.
- Creswell, T. 2014, *The space*, John Wiley & Sons, Incorporated
- Deleuze, G. & Guattari, F. (2013). *A Thousand Plateaus*. Bloomsbury Academic.

- Dijck, J. van (2012): *The Network Society*, Lontoo: Sage
- Dijck, J. van (2014). *Datafication, dataism and dataveillance: Big data between scientific paradigm and ideology*. *Surveillance & Society*, 12(2), 197–208.
- Dijck, J. van (2018). *Platform Mechanisms*. Teoksessa *Platform Society*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oso/9780190889760.003.0003>.
- Dourish, Paul & Bell, Genevieve. (2011). *Divining A Digital Future: Mess and Mythology in Ubiquitous Computing*. doi: 10.7551/mitpress/9780262015554.001.0001.
- Edwards, Paul. (2019). *Infrastructuration: On Habits, Norms and Routines as Elements of Infrastructure*. doi: 10.1108/S0733-558X20190000062022.
- Eskola, J. (2015). *Laadullisen tutkimuksen juhannustaiat. Laadullisen aineiston analyysi vaihe vaiheelta*. Teoksessa J. Aaltola & R. Valli (toim.) 2015, *Ikkunoita tutkimusmetodeihin II. Näkökulmia aloittelevalle tutkijalle tutkimuksen teoreettisiin lähtökohtiin ja analyysimenetelmiin* (s. 133–157). Jyväskylä: PS-Kustannus.
- Gere, C: *Digitaalinen kulttuuri*. (2002/2006.) Suom. Koskimaa, R. Julkaisija: Eetos ry. Turku: Faros
- Gillespie, T. (2010). *The politics of 'platforms'* *New Media & Society*, 12(3), 347–364. <https://doi.org/10.1177/1461444809342738>.
- Goldin, I. and Muggah, R. (toim.) (2020). *Terra Incognita: 100 Maps to Survive the Next 100 Years*, Century. London
- Halonen, I.K. (2006). *Välitys*. Teoksessa Ridell, S., Väliaho, P., Sihvonen T., (toim.) *Mediaa käsittämässä*. Tampere: Vastapaino.
- Hakanen A. (2021). On using distances to locate vertices: resolving sets and metric bases of graphs, two generalisations and their forced vertices. University of Turku.
- Hankonen, I. (2021). *Ihmisiä metsässä*. Suomen kansantietouden tutkijain seura, Turku
- Hokkanen, J. & Soronen, A. & Talvitie-Lamberg, K. & Valtonen, S. (2021). *Haavoittuvuuden kudelmat: Digitaalinen subjekti ja haavoittuvuus datavetoista yhteiskuntaa käsittelevässä tutkimuskirjallisuudessa*. *Media & viestintä*. *Media & viestintä*, 44(2), 69–91. <https://doi.org/10.23983/mv.109860>

- Hämeenaho, P., Koskinen-Koivisto, E., Hämeenaho, P., Fingerroos, O., Kotilainen, S., Bagayoko, S., . . . Tiili, M. (2014). *Moniulotteinen etnografia*. Ethnos.
- Ingold, Tim. (2000). *The Perception of the Environment: Essays on Livelihood, Dwelling and Skill*. London: Routledge.
- Ingold, Tim. (2011). *Being Alive: Essays on Movement, Knowledge and Description*, Taylor & Francis Group Noudettu 1.6.2022. osoitteesta:
<http://ebookcentral.proquest.com/lib/tampere/detail.action?docID=684030>.
- Kennedy, H. (2018). *Living with Data: Aligning Data Studies and Data Activism Through a Focus on Everyday Experiences of Datafication*. *Krisis* 1:1, 18–30. Noudettu 1.6.2022. osoitteesta:
<https://libproxy.tuni.fi/login?url=https://www.proquest.com/scholarly-journals/living-with-data-aligning-studies-activism/docview/2291069301/se-2>
- Kaasalainen, S. Mäkelä, M., Saajasto, M., Kirkko-Jaakkola, M., Kuusniemi, H. (2021), *Selvitys GNSS-palvelujen tarjonnasta*. Maanmittauslaitos. Noudettu 1.6.2022. osoitteesta:https://www.maanmittauslaitos.fi/sites/maanmittauslaitos.fi/files/GNSS_selvitys_loppuraportti.pdf
- Kallinen, T. & Kinnunen, T. *Etnografia*. Teoksessa Jaana Vuori (toim.) *Laadullisen tutkimuksen verkkokäsikirja*. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoaarkisto <https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/metelmaopetus/>. Viitattu 1.6. 2022.
- Keränen, V. (2013). *Arktinen maantieteellinen saavutettavuus*, SMARCTIC-hanke; Oulun yliopisto, maantieteen laitos
- Koivunen, H. (1997). *Hiljainen tieto*. Helsinki: Otava
- Kortti, J. (2016). *Mediahistoria. viestinnän merkityksiä ja muodonmuutoksia puheesta bitteihin* Suomalaisen kirjallisuuden seura
- Latour, B. (2005). *Reassembling the social. An introduction to actor-network theory*. Oxford, UK: Oxford University Press. Noudettu 1.6.2022. osoitteesta:
<https://sociologiaviettiicotidiene.ro/texte/latour-bruno-reassembling-the-social.pdf>.
- Latour, B. (2022). *Matkalla maahan, politiikka ja uusi ilmastojärjestys*, suom. Päivi Malinen, Vastapaino.

- Laine, T. (2010). *Miten kokemusta voidaan tutkia? Fenomenologinen näkökulma*. Teoksessa J. Aaltola & R. Valli (toim.), *Ikkunoita tutkimusmetodeihin II. Näkökulmia aloittelevalle tutkijalle tutkimuksen teoreettisiin lähtökohtiin ja analyysimenetelmiin* (s. 29–52). Jyväskylä: PS-Kustannus.
- Lehtonen, T-K. (2008). *Aineellinen yhteisö*. (Episteme). Tutkijaliitto.
- Louhivuori, J. (2019). *Informaatiokäytäntöjen tutkimuksen teoreettisia ja metodologisia mahdollisuuksia: toimijaverkkoteoria ja käytäntölähtöinen tutkimusote*. Informaatiotutkimus, 38(3–4), 7–19. <https://doi.org/10.23978/inf.87770>
- Malpas, J, *The Place of Mobility: Technology, Connectivity, and Individualization, Mobile Technology and Place*, Routledge, R Wilken and G Goggin (ed), New York, p. 26–38.(2012). Noudettu 1.6.2022. osoitteesta:
https://moodle.tuni.fi/pluginfile.php/1992596/mod_resource/content/1/Jeff%20Malpas%282012%29.The%20place%20of%20mobility.pdf
- Mazzullo, N & Ingold, T. (2008). *Being along: Place, time and movement among Sámi people. Mobility and Place: Enacting Northern European Peripheries*. 27–38. Noudettu 1.6.2022. osoitteesta:
https://www.researchgate.net/publication/289701995_Being_along_Place_time_and_movement_among_Sami_people/citation/download
- Metsämuuronen, J., Luoma, P., Karjalainen, T. P., Reinikainen, K., Virtanen, J., Rantala, T., Sandelin-Benkö, S. (2011). *Laadullisen tutkimuksen käsikirja* (1. uudistettu laitos, e-kirja 1. p.). Methelp.
- McLuhan, M. (1964). *Understanding media The extensions of man*. Berkeley: Ginko Press.
- Meyrowitz, J. (2001) *Morphing McLuhan: Medium Theory for a New Millennium*. Second Annual Convention of the Media Ecology Association New York University June 15–16, 2001 /Proceedings of the Media Ecology Association, Volume 2, 2001. Noudettu 1.6.2022. osoitteesta:
https://www.academia.edu/10449400/_Morphing_McLuhan_Medium_Theory_for_a_New_Millennium
- Nikunen, K. (toim.) (2021). *Dataistunut media*. Media & viestintä, 44(2). Noudettu 1.6.2022. osoitteesta: <https://journal.fi/mediaviestinta/issue/view/7795>.

- Nordin, P., & Jalonen, H. (2015). *Hyvinvointiverkosto institutionaalisisena yrittäjyytenä: Tapaustutkimus Pohjois-Pohjanmaan hyvinvointiohjelman toteuttajaverkostosta*. *Hallinnon Tutkimus*, 34(2).
- Pink, S. (2009). *Doing Sensory Ethnography*, Sage Publications, London
- Pink, S. (2016). Heather Horst, John Postill, Larissa Hjorth, Tania Lewis, and Jo Tacchi. *Digital Ethnography: Principles and Practice*. Los Angeles: Sage
- Plantin, J.C. (2018). *Google Maps as Cartographic Infrastructure: From Participatory Mapmaking to Database Maintenance* -London School of Economics and Political Science, UK. <https://moodle.tuni.fi/mod/folder/view.php?id=749243>
- Pantzar, M., & Ruckenstein, M. (2017). *Living the metrics: Self-tracking and situated objectivity*. *Digital Health*. <https://doi.org/10.1177/2055207617712590>
- Parks, L. (2017). *Infrastructure* teoksessa Quелlette, toim. Laurie & Gray, Jonathan *Keywords for Media Studies*. New York: New York University Press. <https://moodle.tuni.fi/mod/folder/view.php?id=749243>
- Poutanen, M. (2016). *Satelliittipaikannus*. Ursa, Helsinki
- Rainio, A. & Isotalo, K. (2010). *Sijainti yhdistää: Kansallinen paikkatietostrategia 2010–2015*. Maa- ja metsätalousministeriö. Noudettu 1.6.2022 osoitteesta: https://mmm.fi/documents/1410837/1721030/MMM__2010_3.pdf/f3a236cf-419c-4352-aeb9-c3ecf43ddb16
- Raipola, J. (2021). *Teknologian ja ekologian yhteenkietoutumia*. AVAIN - Kirjallisuudentutkimuksen Aikakauslehti, 18(2), 126–128. <https://doi.org/10.30665/av.103210>
- Ridell, S. & Väliaho, P. & Sihvonen, T. (toim.) (2006). *Mediaa käsittämässä*. Vastapaino: Tampere 2006.
- Reynolds, D. (2012). *Kinesthetic Empathy in Creative and Cultural Practices*. Intellect Books.
- Ryynänen, S. & Rannikko, A. toim. (2021). *Tutkiva mielikuvitus*. Gaudeamus

- Saariketo, M. (2019). *Koodin rytmittämät kokemusmaisemat*. *Kulttuurintutkimus*, 35(1–2), 37–49. Noudettu 1.6. 2022 osoitteesta
<https://journal.fi/kulttuurintutkimus/article/view/79517>
- Said, E. W. (1978/2011) *Orientalismi*. Suom Kati Pitkänen. Gaudeamus.
- Schnabel, M. A. & Wang, X & Seichter, H & Kvan, T. (2007). *From Virtuality to Reality and Back*. International Association of Societes of Design Research The Hong Kong Polytechnic University
- Schumann, S. (2013), Jan Van Dijck: *The Network Society*. London: Sage Publications. 2012. *MedieKultur* 2013, 54, 189–192
- Silvonen, J., & Keso, P. (1999). *Grounded Theory aineistolähtöisen analyysin mallina*. *Psykologia*, 34(2), 88–96. noudettu 1.6.2022 osoitteesta:
https://www.academia.edu/4529109/Grounded_Theory_aineisto%C3%A4ht%C3%B6isen_analyysin_mallina
- Strate, L. (2004). *Media ecology*. *Communication Research Trends*, 23(2), 1–48. noudettu 1.6.2022 osoitteesta: http://csc.scu.edu/trends/v23/v23_2.pdf
- Strate, L. (2012). *Counting Electric Sheep: Understanding Information in the Context of Media Ecology*. *Information*, 3(3), 442–471. <https://doi.org/10.3390/info3030442>
- Taffel, S. (2019). *Digital Media Ecologies: Entanglements of Content, Code and Hardware*. New York & Lontoo: Bloomsbury Academic
- Trell, E.-M., & van Hoven, B. (2010). *Making sense of place: exploring creative and (inter)active research methods with young people*. *International Journal of Geography*, 188(1), 91–104. noudettu 1.6.2022 osoitteesta
<https://fennia.journal.fi/article/view/2522>
- Weiser, M. (1991). *The computer for the 21th century*, *Scientific American*, s. 94–104.
<https://moodle.tuni.fi/mod/folder/view.php?id=749243>
- Zuboff, S. (2015), *Big Other: Surveillance Capitalism and the Prospects of an Information Civilication*, *Journal of Information Technology*, 75–89 doi:10.1057/jit.2015.5

Verkkolähteet:

Antroblogi: <https://antroblogi.fi/2017/06/media-antropologia>

Teittinen. A.: <https://metodix.fi/2014/05/19/teittinen-verkostoanalyysi-tutkimusmenetelmana/> 1.5. 2022

Menetelmäpolku:<https://koppa.jyu.fi/avoimet/hum/menetelmapolkuja/menetelmapolku/tutkimusstrategiat/etnografinen-tutkimus> 1.4. 2015

Paikkatietoikkuna: <https://kartta.paikkatietoikkuna.fi/>

TUTKIMUSAINEISTO

Teemahaastattelut:

- opiskelija 26.1. 2022
- sekatyöläinen 22.1. 2022
- nimetön 20.1. 2022,
- kulttuurityöläinen 8.2. 2022
- kotiäiti 15.2. 2022
- luokanopettaja 15. 2. 2022

Havainnointiretket:

- Rautavesi, Sastamala, 26.2. 2022
- Jääskelä, Jyväskylän maalaiskunta 17.4. 2022

Sähköiset kartat:

Retkipaikka: <https://retkipaikka.fi/kartta/>

Google Maps: <https://www.google.fi>

Karttaselain: <https://www.karttaselain.fi>