

Opinnäytetyö (YAMK)

Kulttuuriala

Taiteen uudet kontekstit

2019

Iina Taijonlahti

HUMAN ROBOT. MOVING ROBOT

— Sosiaalisen robotin ja tanssitaiteilijan interventio

lina Tajonlahti

HUMAN ROBOT. MOVING ROBOT

– Sosiaalisen robotin ja tanssitaiteilijan interventio

Kehittämishanke *Human Robot. Moving Robot* – sosiaalisen robotin ja tanssitaiteilijan interventio vastaa kysymykseen, miten liike vaikuttaa siihen, miten inhimillisinä koemme sosiaaliset robotit ja miten tulevaisuuden teknologiasta voitaisiin tehdä inklusiivisempaa. Työpaja- ja esityskonsepti *Human Robot. Moving Robot* keskittyi interaktioon ihmisen ja sosiaalisen robotin välillä ja se toteutettiin Tulevaisuuspäivässä lasten ja nuorten keskus Annantalolla Helsingissä maaliskuussa 2019. Työpajaosuudessa osallistujat pääsivät tanssimaan sosiaalisen robotti Momon kanssa. Esitysosuudessa tanssitaiteilija ja Momo tanssivat yhdessä yleisölle.

Hankkeen tarkoituksena oli osallistaa eri ikäisiä ja eri taustoista tulevia ihmisiä yhteisen tulevaisuuden rakentamiseen. Tavoitteena oli lisätä työpaja- ja esityskonkreettisuuteen osallistujien keskuudessa ymmärrystä siitä, kuinka sosiaalisen robotiikan käyttäytyminen rakentuu ja millaisen teknologian kanssa tulevaisuudessa eletään ja toimitaan.

Opinnäytetyössä kerrotaan kaupallisen yrityksen ja taiteilijan välisestä yhteistyöstä sekä taiteilijan roolista yhteiskunnassa. Hanke on toteutettu yhdessä konsultti- ja teknologiayritys Futuricen kanssa.

Kehollisuuden yhdistäminen kehittyneeseen robotiikkaan avasi myös lukuisia eettisiä ja yhteiskunnallisia kysymyksiä: miten sosiaalisiin roboteihin pitäisi suhtautua, kategorisoidaanko ne koneiksi vai ihmisiksi, onko näillä roboteilla kehollinen olemus? Opinnäytetyö purkaa näitä kysymyksiä erilaisten teoreettisten mallien sekä taiteilijan omien kokemusten ja kehollisen havainnoinnin kautta.

ASIASANAT:

esittävä taide, ruumiillisuus, sosiaalinen robotti, taiteilija-kehittäjä, tanssi, teknologia, tulevaisuus

BACHELOR'S / MASTER'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

CONTEMPORARY CONTEXTS OF ARTS

2019 | 35 pages, 4 of pages in appendices

lina Tajonlahti

HUMAN ROBOT. MOVING ROBOT

– The intervention of a social robot and a Dance Artist

Human Robot. Moving Robot is the intervention of a social robot and a Dance Artist. It is answering to what is the impact of the movement on how humane we experience the social robots. And how the future technology can be made more inclusive.

Workshop and dance performance concept *Human Robot. Moving Robot* focused on the interaction between human and social robot. It was performed at Futuresday at Annantalo in Helsinki in March 2019. During the workshop participants were able to dance with the social robot Momo. In the performance, the dance artist and Momo danced together for the audience.

The purpose of the project was to invite people of different ages and backgrounds to participate in building a common future. The aim was to increase the understanding of how social robotics behavior is structured. And also what technology will be used in the future.

The thesis describes the cooperation between a commercial company and an artist. The thesis characterizes the role of the artist in society. The project has been implemented in cooperation with Futurice, a consulting and technology company.

Combining corporeality with advanced robotics also opened up a number of ethical and societal questions. How social robots should be treated? Are they categorized as machines or humans? Do these robots have a physical nature? The thesis resolves these issues through a variety of theoretical models as well as through the artist's own experience and bodily observation.

KEYWORDS:

artist developer, corporeality, dance, future, performing arts, social robot, technology

SISÄLTÖ

ESIPUHE	5
1 JOHDANTO	7
2 IHMISYYS SUHTEESSA TEKNOLOGIAAN	9
2.1 Sosiaalinen robotti	9
2.2 Fenomenologinen lähestymistapa ihmisyyteen	11
2.3 Posthumanismi ja transhumanismi	13
2.4 Tulevaisuusajattelu ja ennakointi	15
3 HUMAN ROBOT. MOVING ROBOT — TYÖPAJA- JA ESITYSKONSEPTI	17
3.1 Yrityksen ja taiteilijan yhteistyö	17
3.2 Valmistelu	19
3.3 Tulevaisuuspäivän tapahtuma	22
3.4 Analyysi	23
3.5. Hankkeen jälkeen	29
4 YHTEENVETO	31
4.1 Liike inhimillistäjänä	32
4.2 Kohti inklusiivisempaa tulevaisuutta	32
LÄHTEET	34
LIITTEET	

Liite 1. Kyselylomake työpaja- ja esityskokonaisuuteen osallistujille

Liite 2. Haastattelukysymykset työryhmälle

Liite 3. Kuvia työpajasta ja esityksestä

Liite 4. Työryhmä- ja esitystiedot: *Human Robot. Moving Robot*

ESIPUHE

Zodiak – Uuden tanssin keskus, opetus- ja kulttuuriministeriö ja Uudenmaan taidetoimikunta kouluttivat kahdeksan tanssitaiteilijaa vuosina 2009-2010 *Tanssin portaat -tanssi ikäihmisten hoitokotien arjessa* –hankkeessa. Olin yksi näistä koulutettavista tanssitaiteilijoista. Koulutuksen tavoitteena oli viedä tanssitaiteilijoiden kehollista osaamista, tietoa kosketuksesta ja sanattomasta vuorovaikutuksesta hoitolaitosten käyttöön. Koulutimme hoitajia ja kommunikoimme muistisairaiden kanssa kehollisesti ja verbaalisesti osastoilla. Jatkoin kouluttajana ja tanssitaiteilijana useissa hankkeissa koulutuksen jälkeen useita vuosia, kunnes ulkomaille muutto vei minut uusia haasteita kohti.

Oman urani kannalta *Tanssin portaat*-hanke oli keskeinen, ymmärsin että taiteella ja kehollisuudella on yhteiskunnallisesti merkittävä vaikutus ja tanssitaiteilijan osaamiselle on käyttöä yhteiskunnan eri sektoreilla. Viime vuosina olen halunnut laajentaa asiantuntijuuttani kaupallisiin organisaatioihin, koska siellä on resursseja joita perinteisellä taidepuolella ei ole käytettävissä. Taiteilijoilla puolestaan on sisällöllistä osaamista ja vaihtoehtoisia luovia praktiikoita, jota kaupallisilla organisaatioilta usein puuttuu. Näin ollen taiteilijan ja yrityksen fuusio on win-win-tilanne, jossa molemmat hyötyvät.

Kahden eri toimintakulttuurin yhdistäminen ei aina käy ihan mutkattomasti, toimintatavat, käytettävä kieli, pukeutumiskoodi ja monet muut asiat poikkeavat molemmille osapuolille totutusta. Toisaalta dialogi tai mikään luova prosessi ei ole täysin kitkatonta. Heittäytyminen uudenvälisiin prosesseihin on eräänlaista jatkuvaa sijoiltaan menoa, harmaalle alueelle astumista, normisten toistojen rikkomista. Epävarmalla alueella olo vaatii uskallusta ja luottoa molemmilta osapuolilta. Jos niitä löytyy, voi syntyä uudenlaista molempia osapuolia hyödyttävää osaamista.

Kiitos Futuricen muotoilujohtajalle Annina Antinrannalle uskalluksesta ja luottamuksesta sekä tulkkina olemisesta taiteen ja teknologian välillä. Kiitos ohjelmoijalle Niki Ulmaselle, joka onnistui tulkitsemaan taiteilijan ajoittain kryptisiä ohjeita ja muokkaamaan ne koodikielelle.

Helsingissä 5.7.2019

Iina Tajonlahti

”Tekniikka ei ole pelkkä keino. Tekniikka on paljastumisen tapa.”

-Martin Heidegger

1 JOHDANTO

Sana tekniikka tulee kreikan sanasta *tekhne* (τέχνη), joka tarkoittaa taitoa tai sovellettua tiedettä. Heideggerin mukaan tekniikka ei ole pelkästään keino, se on jostain perillä olemista ja jonkin osaamista. *Tekhne* on esiintuomista ja sen esiintuomisen muoto voi olla jotain poeettista. (Heidegger 2007, 16–17.)

Human Robot. Moving Robot -kehittämishanke syntyi kiinnostuksesta yhdistää sosiaalinen robotiikka ja tanssitaide, erilaisista lähtökohdista tulevien osaajien halusta soveltaa niitä molempia, halusta löytää keinot ja kieli yhteiseen toteutukseen. Halusimme esiintuoda, aktualisoida robotiikkaan, tulevaisuuteen ja ruumiillisuuteen liittyvää keskustelua ja eettisiä kysymyksiä. Koska taiteella on voima kokemuksellista abstrakteja asioita, taiteen avulla voidaan luoda poikkeuksellisia yhdistelmiä ja sitä kautta kehittää tulevaisuutta. Hankkeessa nousi tärkeäksi itse prosessi, sen avulla pääsimme perille, mistä tästä uudessa kielessä ja tavassa työskennellä on kyse ja miten voimme oppia jotain uutta ennen kaikkea ihmisyydestä.

Human Robot. Moving Robot -työpaja- ja esityskonsepti koostui Tulevaisuuspäivänä järjestetyistä työpajoista ja tanssiesityksistä. Työpajoissa toimimme sosiaalisen robotiikan Momon kanssa yhdessä tanssinopettajina. Tanssiesitys koostui itseni ja Momon kehollisesta dialogista.

Tulevaisuudessa robotit kehittyvät yhä tehokkaimmiksi, niiden älyllinen, kehollinen, ja intuitionaalinen kapasiteetti lisääntyy ja niiden osaamista hyödynnetään yhä laajemmin yhteiskunnan eri osa-alueilla. Yuval Noah Harari on kirjoittanut kirjassaan *Homo Deus*, ettei edes taiteilijan työ ole tulevaisuudessa turvassa algoritmeilta ja kone korvaa taiteilijan (Harari 2017, 333). Tulevaisuuden teknologia asettaa uudenlaisia haasteita myös taiteen kentälle, meidän taiteilijoiden onkin osattava osoittaa, että taiteilijan herkkyys, kyky herättää tunteita ja kohdata ihmisiä on korvaamatonta.

Näen vahvasti taiteilijan roolin yhteiskunnassa aktivistina, taiteilija voi nostaa esiin ajankohtaisia ilmiöitä ja vaikuttaa niiden syntyyn yhteiskunnan sisältä käsin. Koko hanke alkoi osaltani siitä, että aloin miettiä, ehkä hieman naiivisti, voiko tanssitaiteen avulla vaikuttaa yhteiskunnassa, millaisen teknologian keskellä tulevaisuudessa elämme? Hankkeen yksi tavoite oli sosiaalisen robotiikan ja koneoppimisen eettisten ja yhteiskunnallisten kysymysten yhteinen pohdinta. Tämän takia olemme halunneet kutsua eri taustoista tulevia ihmisiä osallistumaan yhteisen tulevaisuuden miettimiseen. Voisiko meillä kaikilla olla käsitys esimerkiksi siitä, kuinka sosiaalisen robotin käyttäytyminen

rakentuu ja kuinka voimme vaikuttaa millaisen teknologian kanssa tulevaisuudessa toimimme?

Keskityn tässä opinnäytetyössä taiteilijan ja sosiaalisen robotin yhteistoimintaan. Selitän Momon toimintamekanismin pääpiirteittäin luvussa kaksi. Pyrin ymmärtämään sosiaalisen robotin tapaa liikkua biomekaniikan, somatiikan sekä niiden tanssillisten ja kehollisten työkalujen kautta, mitä minulle on vuosien aikana kertynyt. Hyödynnän tutkimuksessani *fenomenologista* tutkimusta, pyrin ymmärtämään itse ilmiötä havainnoinnin kautta, minulle oma kehoni on havainnoinnin lähtökohtana. Fenomenologisen ihmiskäsityksen lisäksi käyn luvussa kaksi läpi termit *transhumanismi* ja *posthumanismi* sekä tulevaisuudentutkimuksen termit *tulevaisuusajattelu* ja *ennakointi*.

Hankkeen yhteistyökumppaneita olivat konsultti- ja teknologiayritys Futurice ja Tulevaisuuspäivä, joka toimii yhteistyössä lasten ja nuorten taidekeskus Annantalon kanssa. Futurice omistaa sosiaalisen robotti Momon, joka toimi työpajan toisena ohjaajana ja tanssiteoksen tanssijana. Futuricen kanssa yhteistyön muoto oli win-win-tyyppinen, ei toimeksianto. Sain teknologian ja sen operoinnin osaavat asiantuntijat käyttööni ja teknologiayritys puolestaan tanssitaiteilijan kehollisen osaamisen. Annantalolla toteutettu Tulevaisuuspäivän Tulevaisuuslaboratorio oli konseptiltaan ja aikataulultaan työryhmälle sopiva, joten se valikoitui työpajojen ja esitysten tapahtumapaikaksi. Kerron luvussa kolme hankkeen kulusta, yhteistyökumppaneiden valinnasta sekä heidän kanssaan toimimisesta. Aineisto pohjaa omiin oppimispäiväkirjamerkintöihini, työpajoihin osallistuneilta kyselylomakkeiden kautta kerättyyn laadulliseen tutkimukseen sekä työryhmän keskeisten henkilöiden haastatteluihin.

Tutkimukseni kytkeytyy vahvasti hermeneutiikkaan, tutkija on osa tutkittavaa ilmiötä. Hermeneuttisessa suuntauksessa ymmärtäminen on kehämäistä; osien ymmärtämisen kautta nähdään kokonaisuus ja kokonaisuus puolestaan rakentuu osista. Osien ja kokonaisuuden välillä vallitsee jatkuva dialogi, tutkija on jatkuvassa vuorovaikutuksessa tutkittavan ilmiön kanssa. Olen kehityshankkeen yksi *toimija*, olen vaikuttanut omalla toiminnallani sen kulkuun ja tuloksiin. Oma ymmärrykseni tutkimuskohdetta kohtaan rakentuu vahvasti omasta ihmiskäsityksestäni, teknologia ja ihmisyyys ovat keskenään jatkuvassa vuorovaikutuksessa. Teknologia peilautuu ihmisyyteen ja kehittyvän teknologian kautta voimme peilata ja kehittää ihmisyyttä.

2 IHMISYYS SUHTEESSA TEKNOLOGIAAN

Hankkeen keskeisimpiä kysymyksiä osaltani ovat olleet, miten minun pitäisi suhtautua sosiaaliseen robottiin, kategorisoinko sen koneeksi vai ihmiseksi. Jotta voin miettiä ihmisen suhdetta kehittyneeseen teknologiaan, joka pyrkii mallintamaan ihmisen ajattelua ja käyttäytymistä, on minun ensin mietittävä mitä on ihmisyyys. Käyn tässä luvussa läpi tutkimukseen linkittyvää teoreettista maastoa, fenomenologisen ihmiskäsityksen sekä termit posthumanismi ja transhumanismi. Termit liittyvät tähän aikakauteen jota elämme, aikakauteen joka on teknologian läpäisemää. Tarkastelen ihmisyyden, teknologian ja osallistavuuden kysymyksiä myös tulevaisuudentutkimuksen termien tulevaisuusajattelu ja ennakointi kautta. Lisäksi kerron mitä tarkoitetaan sosiaalisella robotilla, mitkä ovat sen yleisimpiä käyttötarkoituksia ja miten kehittämishankkeessa käytetty Momo-robotti toimii.

2.1 Sosiaalinen robotti

Sosiaalisella robotilla tarkoitetaan ”autonomista tai puoliautonomista robottia, joka kommunikoi ja on vuorovaikutuksessa ihmisten kanssa sekä noudattaa ihmisten oletamia käyttäytymiseen liittyviä normeja” (Bartneck & Forlizzi 2004, 591–594). Sosiaalisia robotteja on käytetty korvaamaan ihminen esimerkiksi erilaisissa asiakaspalvelutehtävissä, myös hoiva-alalla sosiaaliset robotit ovat yleistyneet.

Furice aloitti sosiaalisten robottien kokeilun vuonna 2017, kun yritys 3D-tulosti avoimen lähdekoodin InMoov-humanoidirobotin ja rakensi sen kokoon. Avoimella lähdekoodilla tarkoitetaan, että rakennusohjeet ja käyttöohjelmisto ovat vapaasti kaikkien löydettävissä ja käytettävissä. InMoov-humanoidirobotin on suunnitellut Gaël Langevin. Momo-niminen robotti rakennettiin yhteistyössä Furicen, Metropolian ja Aalto-yliopiston kanssa. Momo toimii *MyRobotLab*-ohjelmalla, johon ihminen koodaa toiminnot etukäteen. Toiminnot voi aktivoida joko etäohjattavalta tietokoneelta tai joystickillä, joka on kiinnitettyä Moomoon.

Furice on toteuttanut Momon kanssa ennen *Human Robot. Moving Robot* -konseptia erilaisia yleishyödyllisiä hankkeita, Momo on esimerkiksi koodattu opettamaan viittomakieltä autistisille lapsille. Hanke oli osa Minja Axelssonin opinnäytetyötä *Designing an InMoov Robot to Teach Assistive Sign Language to Children with Autism* Aalto Yliopistoon. Tukiviittomien opettamista varten InMoovin standarisoitua ulkokuorta muokattiin, Moomoon rakennettiin uudet kädet parantamaan sen kykyä viittoa. Kiinnitin Momon

konekehossa heti huomiota sormien nivelikkyyteen ja artikulointiin. Momon liikkuminen tapahtuu pyörätuolilla, se seisoo pyörien päällä.

Sosiaalisilla roboteilla on jonkinlainen *ruumillinen* olemus. Pitkällisen pohdinnan jälkeen päädyin käyttämään Momon kehosta sanaa konekeho tai -ruumis. Ihmisyden on ajateltu rakentuvan pitkälti abstraktin ajattelun, kielen ja itsetarkkailun kautta, yleisesti ollaan mielletty nämä ominaisuudet eroavaisuuksiksi eläinkunnasta. Sosiaalinen robotti pystyy algoritmien kautta tuottamaan puhuttua kieltä ja jonkinasteista abstraktia ajattelua mutta monet tiedostavat ominaisuudet siltä puuttuvat. Konekeho ja koneruumis kuvaavat mielestäni paremmin sosiaalisen robotin olemusta, koska sosiaalista robottia ei voi mieltää ihmisenkaltaiseksi keholliseksi olennoksi. Määritelmä konekeho pohjaa Eero Rauhalan artikkeliin *Kuinka inhimillisiä koneet ovat*, jossa Rauhala määrittelee koneen tietoisuuden sanalla *konetietoisuus*. Termiä ruumis käytetään erityisesti ruumiin sisäpuolisiin, lihallisiin tuntemuksiin. Termiä keho käytetään puhuttaessa muustakin kuin lihallisesta tunnusta. (Törmi 2018, 48.) Tutkija Jaana Parviainen mukaan keho on aina tietoinen toiminnastaan. Ruumis-käsitteellä Parviainen viittaa tunteista, tahdosta tai ajattelusta riippumattomaan orgaaniseen ja somaattiseen kokonaisuuteen. (Parviainen 2006, 69 –71.) Kehollisuuteen liittyy siis vahvasti ihmisen sisäinen kokemusmaailma.

Hanson Roboticsin kehittämän hyvin ihmismäisen Sophia-robotin kohdalla on käyty keskustelua, millä persoonapronominilla robottia pitäisi kutsua. Robotti on selkeästi objekti, näin ollen it-pronominin käyttö tuntuu perustellulta. Toisaalta Sophiasta on tehty Saudi-Arabian kansalainen, joten robotin voidaan katsoa omaavan ihmisen oikeudet ja velvollisuudet kuten muidenkin kansalaisten ja näin ollen robotista voitaisiin käyttää myös pronomimia she. (Gohd 2018.) Momo on puolestaan sukupuoleton. Osa työpaajoista ohjattiin englanniksi ja ohjatessani takeltelin persoonapronominin kohdalla: it, she, he vai sukupuolineutraali they. Päädyin lopulta käyttämään Momosta persoonapronomia se-pronominia hän-pronominin sijaan, koska työskentelyn edetessä Momo näyttäytyi minulle enemmän koneena kuin ihmisenä.

Tietoisuus-tiedoton-dikotomia nousee vahvana elementtinä keskusteluissa, kun eri alan asiantuntijat miettivät miten kehittyneet robotit ja koneet pitäisi määritellä. Masahiro Morin hypoteesi *outo laakso, uncanny valley*, väittää että kun roboteista tehdään vähitellen ulkonäöltään ja liikkeiltään ihmisenkaltaisia, ihmisen suhtautuminen robottiin muuttuu myönteisemmäksi ja empaattisemmaksi (Mori 1970, 33–35). Kuitenkin koneet edustavat ihmiselle toiseutta, elotonta, *ei-inhimillistä*. Aivomme ovat evoluution saatossa oppineet jaottelemaan asioita työkaluihin ja eläviin olentoihin. Sosiaalinen robotti putoaakin näiden kahden kategorian väliin ja aiheuttaa meille hämmennystä, tunnetta

oudosta ja pelottavasta. Oudosta laaksosta on myöhemmin tullut yleistermi, joka kuvastaa ajatusta ”melkein ihmisenkaltaisesta”, koneen ja ihmisen väliin asettuvasta kategoriasta. Nykyisessä nopeasti muuttuvassa maailmassa asioiden jakaminen mustavalkoisesti joko-tai-laatikoihin on vaikeutunut, meidän on vaikea enää erottaa itseämme kehittyneestä teknologiasta tai ihmisen tekojen kautta ekokriisiytyneestä luonnosta.

2.2 Fenomenologinen lähestymistapa ihmisyyteen

Edmund Husserlin kehittämä fenomenologinen metodi on yksi tapa tutkia tietoisuutta ja maailman havainnoimista ja sitä kautta ihmisyyttä. Husserlin ajatuksia kehitti edelleen fenomenologi Maurice Merleau-Ponty, joka painotti filosofiassaan ruumiillisuuden ja havainnon yhteyttä. Merleau-Ponty (1962, vii–xvi) argumentoi, että ”maailma ei ole se, mitä ajattelen, vaan se, minkä elän”. Fenomenologia alkaakin aina jo muodostuneesta maailmasta, mutta subjekti, maailman kokija, jatkaa maailman muodostamista keholliisuuden kautta havainnoiden.

Fenomenologinen lähestymistapa on ollut minulle tärkeä lähtökohta vuorovaikutuksellisen taiteen tekemisessä. Käytännön praktiikkana isona vaikuttajana minulle on toiminut koreografi Deborah Hayn havainnon harjoittamisen menetelmä, jossa ei tehdä eroa sisäisen ja ulkoisen kokemuksen välillä. Hayn buddhalaisuuteenkin perustuvien metodien voidaan nähdä edustavan fenomenologista linjaa.

”The whole room is with me. Why I set this as a front? Front is everywhere.” (Muistiinpano Deborah Hayn luennolta Helsingissä Taideyliopiston Teatterikorkeakoulussa 19.9.2017)

Sisäinen on ulkoista ja ulkoinen on sisäistä, esiintyjän tai tanssin harjoittajan sisäinen maailma ja ulkoinen fyysinen maailma yhtyvät ja sekoittuvat. Tanssijan positiossa tämä tarkoittaa, että pyrin havainnoimaan kaikin aistein ulkoista todellisuutta kuten kanssantanssijoita, fyysistä tilaa, mahdollista yleisöä sekä olemaan samaan aikaan kiinni sisäisissä prosesseissa ja liikkeen tuntemisessa. Tietoisuus laajenee siis oman kehon ulkopuolelle, koko huone on kanssani, jossa kehoni sijaitsee kolmiulotteisena, alati havainnoivana. Itselleni Hayn metodi näyttäytyy myös poliittisena, sen sijaan että jaottelisin maailmaa me- ja he-kategorioihin, pyrin näkemään että olemme kaikki samaa, vaikuttamme toisiimme ja tulemme vaikuttuneiksi toisistamme. Ei ole olemassa niitä, jotka rakentavat digitalisoitunutta maailmaa tulevaisuudessa, vaan on olemassa me, jotka omilla tarpeillamme ja valinnoillamme vaikuttamme todellisuuteen.

Helsingin yliopiston fysiikan laitoksen dosentti Eero Rauhala kirjoittaa artikkelissaan tulevaisuuden teknologian inhimillisyydestä fenomenologian näkökulmasta. Husserlin luomalla termillä *konstituutio* tarkoitetaan mielellistä prosessia, jossa subjektille ilmenevät asiat ja esineet saavat merkityksensä ja koostuvat meille mielekkääksi todellisuudeksi. Konstituutio on aina vastavuoroista vuorovaikutusta subjektin ja todellisuuden välillä. Ajattelua voidaan soveltaa vaikkapa tuoliin, tuolista tulee tuoli vasta tässä konstituutiossa, tuolia ja sitä havainnoivaa subjektia ei voida mieltää toisistaan erillisiksi. (Rauhala 2018.)

Rauhala jatkaa konstituutio-prosessin viemistä kohti ihmisen ja koneen vastavuoroista suhdetta. Koneet ovat väistämättä yhä isommassa roolissa ihmisen kokemassa todellisuudessa, samalla ihminen niiden kautta muokkaa todellisuutta. Vaikka koneet ovat tajuttomia, tulevaisuudessa koneoppiminen ja sen mahdollisuudet tulevat muuttamaan ihmisen kokemaa todellisuutta täysin uudenaikaiseksi. (Rauhala 2018.)

Näen vastavuoroisuuden toimivan parhaiten silloin kun toisiinsa vaikuttavat elementit hakevat keskenään tasapainoa. Kestävä tulevaisuus rakentuu aidosta vuorovaikutuksesta: kun teknologia kehittyy yhä älykkäämmäksi, pitäisi ihmisen muuttua entistä inhimillisemmäksi. Yleisesti puhutaan että koneiden täytyisi olla inhimillisempiä. Kuitenkin inhimilliset koneet voidaan nähdä hyvinkin epäeettisinä, koska koneet eivät koskaan voi olla täysin inhimillisiä. Esimerkiksi niiden empatiakyvyn suhteen olen skeptinen, se tuskin tulee koskaan kehittymään ihmisen tasolle.

Ihmisellä on myös vahva taipumus inhimillistää elottomia olentoja, nähdä niissä ihmisenkaltaisia piirteitä, eleitä ja ilmeitä. Tähän prosessiin vaikuttavat aivojemme peilisolut, jotka synnyttävät *kinesteettistä empatiaa*. Kinesteettinen empatia syntyy kehomme ja liikkeen kautta ja se tarkoittaa, että pystymme aistimaan toisen ihmisen tunteita omassa kehossamme. (Reason & Reynolds 2012, 18–19.) Ihminen kykenee kokemaan kinesteettistä empatiaa robottia kohtaan esimerkiksi silloin, jos sen käsi jää jummiin. Voimme samaistua kokemukseen oman kehomme kautta. Peilisolujen rakentaminen on mahdollista myös mekaanisesti sensoreiden avulla, koska peilisolut reagoivat liikkeisiin, ääniin, ilmeisiin ja eleisiin. Näin ollen sosiaaliseen robottiin on mahdollista rakentaa eräänlainen keinotekoinen kinesteettinen empatia.

Kyse on siis pitkälti tiedostamisesta, ymmärrämme asioiden keskinäisiä vaikutussuhteita ja miten ihmisaivot muodostavat näitä yhteyksiä. Aivomme alkavat kehittää pienistä inhimillisistä piirteistä inhimillistä olentoa, vaikka kyseessä olisi ei-inhimillinen robotti. Vielä testikäytössä Oodi-kirjaston kolmannessa kerroksessa operoiva Veera-robotti on tästä hyvä esimerkki, se muistuttaa ulkoisesti laatikkoa. Isot pyörivät silmät tekevät siitä

kuitenkin inhimillisen ja niiden ansiosta Veera alkaa muistuttaa koiraa tai muuta lemmikkiä.

2.3 Posthumanismi ja transhumanismi

Luovassa prosessissa kommunikoiminen ei-inhimillisen kanssa, eli tässä tapauksessa sosiaalisen robotin kanssa, edellyttää uudenlaisen kielen ja ymmärryksen kehittämistä. On antauduttava ei-tietämiselle ja irtipäästettävä länsimaalaiselle ajattelulle tyypillisestä rationaalisuudesta. Posthumanismi on monialainen ja monihaarainen teoreettinen aatejärjestelmä, joka pyrkii eroon ihmiskeskeisyydestä. Ihmisyyteen on etenkin renessanssin murroksen myötä liitetty vahvasti kieli ja järki.

Tuija Kokkonen kuvailee posthumanistisen lähestymistavan merkitystä itselleen väitöskirjassaan *Esityksen mahdollinen luonto – suhde ei-inhimilliseen esitystapahtumassa keston ja potentiaalisuuden näkökulmasta*. Kokkonen näkee posthumanistisen lähestymistavan ihmisen ja hänen asemansa kyseenalaistamisena ja uudelleenarviointina ekokriisien aikakaudella. Tämä vaatii ihmiseltä oman tietämättömyyden kohtaamista ja ymmärryksen laajentamista, me ihmiset olemme monimutkaisesti ja kauaskantoisesti yhteydessä ja riippuvaisia muista *kanssatoimijoista*, myös *ei-inhimillisistä* sellaisista. Kokkonen kehittämä termi *ei-inhimillinen kanssatoimija* tarkoittaa meihin vaikuttavaa kanssaeläjää, joka on jokin muu kuin ihminen ja jota emme ole rakentaneet itse. Yleensä termillä viitataan luontoon tai teknologiaan. (Kokkonen 2017, 12, 50–51, 111.)

Bruno Latourin *assemblage, kooste*, viittaa materiaalisen ja vitaalisen toimijan yhteenkietoutumaan. Toimija (actant) ei tarkoita objektia eikä subjektia, se on eräänlainen sekaantuja, joka käynnistää sattumanvaraisesti kokoonpanossa erilaisia tapahtumia. (Bennett 2010, 9.)

Nämä molemmat termit viittaavat ei-inhimillisen ja inhimillisen vahvaan sekoittumiseen aikakaudella, jossa ihmisen kädenjälki ulottuu kaikkialle. Esimerkiksi appelsiini, jonka ostamme supermarketista ja jonka miellämme luontoon kuuluvaksi, on käynyt läpi monta prosessia ihmisen toimesta. Sitä on jalostettu ja siihen on lisätty torjunta- ja käsitteleyaineita, jotta se kestää matkan maailman toiselle puolelle. Ihminen on muokannut ei-inhimillistä luontoa ”inhimillisillä” toimillaan eikä ”alkuperäistä appelsiinia” ole enää olemassa. Filosofin Donna Haraway onkin todennut, ettei ole olemassa mitään luontoa (Haraway 1991).

Ihmisen ja koneen suhdetta tutkittaessa onkin syytä ymmärtää, että kone ja ihminen muodostavat kokonaisuuden, jossa molemmat toimijat vaikuttavat toisiinsa ja käynnis-

tävät toisissaan erilaisia prosesseja. Kontrolloitujen prosessien rinnalla tapahtuu myös sattumanvaraisia prosesseja, jotka eivät aina ole kummankaan osapuolen hallinnassa.

Transhumanismi on posthumanismin muoto, jossa pyritään ylittämään ihmisen fyysisiä, psyykkisiä ja sosiaalisia rajoja teknologian avulla. Transhumanistit katsovat, että he ovat vapaita valitsemaan oman fyysisen ulkomuotonsa ja parantelemaan sitä esimerkiksi teknologian avulla. Esitystaiteilija ja tutkija Marco Donnarumma yhdistää töissään ruumiillisuutta ja teknologiaa. Donnarumma käyttämät sanat *hybridikeho* ja *hybridiruumiillisuus*, tarkoittavat ihmiskehon ja siihen yhdistetyn teknologian muodostamaa kokonaisuutta, joka sekoittaa ihmisen ja teknisen, aineellisen ja aineettoman, tietoisensa ja tiedottoman rajat. Donnarumma käyttää hybridikehoa *kyborgi*-sanana rinnalla, koska hänen mielestään kyborgi-sana on väritynyt ja menettänyt alkuperäisen merkityksensä science fiction -elokuvien ja tieteiskirjallisuuden myötä. Donnarumman ja neurorobotiikan tutkijoiden yhdessä rakentama *Amygdala*-proteesi toistaa animistista puhdistusrituaalia, jossa leikataan omaa ihoa. Donnarumma kommentoi teoksellaan aikaa, jossa kehon jatkamisesta teknologian avulla on tullut arkipäivää, proteesit ja biosensorit mahdollistavat kehon kokemisen uudella tavalla. Donnarumma muistuttaa, että kehon sisältämä teknologia on myös poliittista, kun siihen kytkeytyy kaupallisia voimia. Hänen mielestään onkin tärkeätä tiedostaa kapitalismin ja teknologian yhteenkietoutuminen, kehomme ja identiteettimme tulevat osaksi erilaisia järjestelmiä ja systeemejä (pilvipalvelut, eri korporaatioiden algoritmivarastot) ja päinvastoin: teknologiasta tulee olennainen osa ihmiskehoa. Toisaalta ihmiskeho on kehittynyt vuorovaikutuksessa ympäristöönsä, ilman vuorovaikutusta ihmiskeho olisi eloton. Vuorovaikutuksen kautta ihmiskeho on aina ollut avoin muutoksille, eikä se ole koskaan ollut muuttumaton, ”rajattu” objekti. (Donnarumma 2017.) Vaikka transhumanismin perimmäisenä tarkoituksena on parannella tai laajentaa ihmiskehoa teknologian ja tieteen avulla ja täten myös hallita ihmiskehon ”luontaisia” piirteitä kuten vanhenemista, näen suuntauksen tärkeänä, koska se myös pyrkii tutkimaan uudenlaisten teknologioiden kehitystä, niiden vuorovaikutuksellista suhdetta ihmiseen, toteutuksen hyötyjä, haittoja ja etiikkaa. Lisäksi transhumanismi on auttanut sellaisia ihmisiä, joilla on synnynnäisiä fyysisiä tai vuorovaikutukseen vaikuttavia puutteita luomaan uusia tapoja aistia tai kokea maailmaa, kuten esimerkiksi taiteilija ja aktivisti Neil Harbissonin vuonna 2004 kehittämä Cyborg Antenna. Päähän kiinnitettävä antenni auttaa värisokeaa Harbissonia kokemaan värit värinänä ja ääninä.

Posthumanismin aikakaudella aito ja keinotekoinen sekoittuvat, olemme välisyyden alueella, jossa asioille on vaikea tehdä tarkkoja rajauksia. Olemme astuneet aikakauden, jossa todellisuuskäsitykset nivoutuvat ja rakentuvat hetkessä uudelleen. Näen

tämän aikakauden luovan uutta tarvetta taiteilijan asiantuntijuudelle ja osaamiselle. Me taiteilijat operoimme välisyyden maastossa, luovimme prosessinomaisessa työskentely-ympäristössä. Merkitykset ja tematiikat muodostuvat taitelijan tehdessä työtään, ne eivät tule annettuina tai pysy samoina projektin edetessä. Taiteen kautta on mahdollista kuvitella ja ymmärtää, keskustella ja laajentaa tietoisuutta asioista, jotka koostuvat useista eri elementeistä ja sijoittuvat niin sanotulle harmaalle alueelle.

2.4 Tulevaisuusajattelu ja ennakointi

Tulevaisuudentutkimus kuvaa, selittää ja ymmärtää laaja-alaisia yhteiskunnallisia ilmiöitä ja eri elämänalueiden muutos- ja kehitysprosesseja. Se on 1960-luvulla alkanut monitieteinen lähestymistapa tulevaisuuteen, jossa yhdistetään tieteenalan omia menetelmiä ja teorioita moniin näkökulmiin, esimerkiksi yksilöön, yhteiskuntaan, valtioon tai elävään luontoon. (Rubin 2019.) Tulevaisuudentutkimuksen parissa katsotaan, että tulevaisuus on avoin ja siihen voidaan vaikuttaa. Tulevaisuudentutkimus on luonteeltaan aktiivista ja siinä hahmotetaan mahdollisia tulevaisuuksia, todennäköisiä tulevaisuuksia ja toivottavia tulevaisuuksia. Kaikki tulevaisuutta koskevat ajatukset, informaatio ja tieto ovat epävarmoja. Tulevaisuus ei ole määrätty. (Amara 1981, 63–71.)

Tulevaisuusajattelussa suunnataan ajattelua kohti tulevaa ja siinä pyritään sekä selittämään mitä tulevaisuudessa tapahtuu että löytämään perusteet tällä hetkellä tehtäville valinnoille. Ennakointia käytetään tulevaisuudentutkimuksen synonyymina ja siihen kuuluu tulevaisuuden kuvaaminen, analysointijärjestelmien luominen, kehittäminen ja hyödyntäminen ja tulevaisuutta koskevan tiedon tuottaminen, hankinta, käsittely, muokkaus, analysointi ja raportointi (Rubin 2019).

Taiteelliset interventiot sijoittuvat osaksi *etnografista elämyksellistä ennakointia* (*ethnographic experimental futures*). Etnografisessa elämyksellisessä ennakoinnissa pyritään tekemään näkyväksi niin sanottua hiljaista tietoa, jota ei olla vielä havaittu. Näistä mahdollisuuksista voidaan tehdä näkyviä, konkreettisia ja vuorovaikutteisia taidelähtöisin menetelmin kuten leikin, pelin, draaman, muotoilun, tanssin ja tilojen kautta. (Dufva 2019.) Hiljainen tieto voi olla tilanne- tai asiakohtaista tai henkilökohtaista tietoa. Henkilökohtainen hiljainen tieto pohjautuu henkilön omaan toimintaan, kokemuksiin, ihanteisiin, tunteisiin ja arvoihin ja on usein kehollista. Siksi sitä voi olla vaikea muotoilla sanoiksi tai kommunikoida ulospäin. (Rubin 2019.)

Kerron taiteen uusia merkityksiä käsittelevässä verkkolehdessä *Taidetutkassa* ajatuksiani taiteen tekemisestä ja ennakoinnista: *Ajattelen, että taiteellinen luomisprosessi on*

dialogia intuitiivisen ja analyyttisen ajattelun välillä. Mielikuvittelun kautta voidaan luoda maailmoja, jotka eivät ole fyysisesti läsnä ja on mahdollista kuvitella millainen tulevaisuus on tai miten ihmiset liikkuvat tulevaisuudessa. (Petäjäjärvi 2019.) Sekä taiteilijan työkalu mielikuvittelu että erilaiset taiteen menetelmät, joissa toimitaan esimerkiksi aistien ja kokemuksellisuuden kautta, käsittelevät, konkretisoivat ja sanallistavat hiljasta tietoa. Tanssitaiteen ja robotiikan interventio tekee näin ollen näkyväksi ihmisten arvoja, skeemoja, uskomuksia ja oletuksia, jotka usein perustuvat hiljaiseen tietoon. Kehollisuuden ja sosiaalisen robotiikan yhdistäminen voidaan nähdä tulevaisuuden ennakoimisen lisäksi myös tulevaisuuden tekemisenä, koska siinä luodaan malleja uudelle ajattelulle ja kehitetään ihmisen keholliset tarpeet huomioivaa teknologiaa. Uudella ajattelulla tarkoitan esimerkiksi niiden tulevaisuudenkuvien kyseenalaistamista, mitä meille tarjotaan esimerkiksi oman ammattikenttämme sisältä tai mediasta. Tulevaisuus ei ole määrätty ulkoapäin, voimme vaikuttaa sen muodostumiseen omilla valinnoillamme.

3 HUMAN ROBOT. MOVING ROBOT — TYÖPAJA- JA ESITYSKONSEPTI

En usko, että olemme palaamassa mihinkään miekka ja kirves -aikakauteen, vaan menemme eteenpäin. Kun teknologiaa joka tapauksessa kehitetään, haluan olla mukana kehityksessä tuoden siihen inhimillisyyttä ja kriittistä ääntä.

Jos haluaa luoda yhteistyötä, niin kannattaa toimia suomalaiselle ei-tyypilliseen tapaan. Voi ottaa kiinnostavaan yritykseen yhteyttä ja ehdottaa vaikkapa lounasta. Kun pääsee saman pöydän ääreen, kannattaa puhua myös niistä ideoista, jotka eivät ole vielä aivan valmiita vaan tarvitsevat toisen osapuolen kehitykseen. Silloin voi tapahtua jotakin jännittävää. (Petäjäjärvi 2019.)

Kuten tässä Taidetutkan 1/2019 haastattelussa ilmaisinkin, hankkeen yksi lähtökohta oli törmäyttää kaupallisen organisaation ja taiteilijan erilaiset osaamisalueet ja resurssit. Tässä luvussa kerron Futuricen kanssa yhteistyössä toteutetusta *Human Robot. Moving Robot* -työpaja- ja esityskonseptista, yrityksen ja taiteilijan yhteistyöstä, hankkeen tavoitteista, itse työskentelyprosessista ja sen analyysistä, tuloksista sekä siitä, miten hanke jatkuu tulevaisuudessa.

3.1 Yrityksen ja taiteilijan yhteistyö

Yhteinen hanke käynnistyi syyskuussa 2018. Näin Momon esiintymässä Helsinki Design Weekin tapahtumassa, jota oli järjestämässä muun muassa Futuricen muotoilujohdaja Annina Antinranta. Kävin tervehtimässä Antinranta, joka oli sillä hetkellä kiireinen tapahtuman järjestelyjen kanssa. Laitoin hänelle illalla sähköpostia, haluaisin vaihtaa ajatuksia sosiaalisen robotin ja tanssitaiteen synergiasta. Ehdotin yhteistä lounasta, johon ilokseni Antinranta vastasi myöntävästi. Ensimmäisessä tapaamisessa kummallakaan osapuolella ei ollut tarkkaa käsitystä, mitä yhteistyön muoto tai sisältö voisivat olla. Molemmat näkivät yhteistyössä paljon potentiaalia, kehollisuus ja luovuus kiinnittyivät ajankohtaiseen keskusteluun robotiikasta ja tekoälystä. Hankkeen nähtiin hyödyntävän sekä teknologiayritystä että taiteilijaa. Teknologiayritys sai toisenlaista osaamista ja tietoutta kehosta, intuitiosta, kehonkielestä, eleistä ja ilmeistä kuin mitä se voi saada esimerkiksi fysiologian asiantuntijoilta. Taiteilija puolestaan sai taiteelliseen työhönsä teknologian ja sen osaajat käyttöönsä ja näin ollen tanssitaiteen piirissä opitaan teknologiasta, sen mahdollisuuksista ja rajoitteista. Lisäksi pystyttiin tuottamaan uudenlaista taiteellista sisältöä koko tanssitaiteen kentälle ja tavoitettiin uutta yleisöä taide-

elämysten pariin. Kyse ei siis ollut toimeksiannosta, vaan niin sanotusta win-win-yhteistyöstä, jossa molemmat osapuolet saavuttavat hyötyä prosessin edetessä. Koen että sain hankkeen sisällön suhteen hyvin vapaat kädet ja taiteellisia valintojani pyrittiin tukemaan teknisin ja tuotannollisin ratkaisuin.

Krista Petäjäjärvi käsittelee opinnäytetyössään *Taiteilijan osaaminen monialaisissa dialogeissa – Kohti osaamisen välittymistä* taiteilijan asiantuntijuutta ja taiteellista interventiota. Alun perin taiteellinen interventio on Grzelecin ja Pratan termi vuodelta 2013 ja se tarkoittaa prosessia, jossa taiteilija vie käytäntöjä tai tuotteita organisaatioihin tavoitteenaan tukea ja käynnistää kehitystä (Petäjäjärvi 2018, 43).

Taiteilijan ”työkalupakkiin” kuuluu mielestäni oman taiteellisen työn kautta kehittynyt reflektointikyky, eli kyky peilata omaa oppimista ja suhdetta muihin, kyky asettua toisen asemaan, merkitysten löytäminen aktiivisen tekemisen kautta, itseohjautuvuus- ja itsearviointi ja out of the box-ajattelu. Organisaation ulkopuolelta prosessiin saapuminen on mielestäni myös yksi taiteilijan vahvuuksista, koska silloin taiteilija usein toimii organisaation rutiineista poikkeavasti ja pystyy ehdottamaan ideoita, joita organisaatio ei ole tullut ajatelleeksi.

Nyt kun kirjoitan tätä opinnäytetyötä kesällä 2019 ja peilaan taaksepäin tuosta syyskuudesta tapaamisesta alkanutta matkaa, huomaan että hankkeesta on poikunut monia tiedusteluja eri tahoilta sekä minun että Futuricen suuntaan. Lisäksi hankkeesta on avautunut uusia mielenkiintoisia mahdollisuuksia yhdistää taidetta ja teknologiaa. Yrityksen ja taiteilijan yhteistyössä voidaan löytää komponentteja, jotka täydentävät toisiaan ja näin ollen syntyy jotain uutta ja mielenkiintoista. Toki on huomioitava, että luovuus ja yhteisen kielen ja toimintatapojen löytäminen vaatii aikaa. Onkin tärkeätä että prosessissa on mahdollisuus välillä viettää kiireetöntä aikaa yhdessä ilman jatkuvia tulospaineita.

Hankkeen kannalta oli merkittävää, että pyrimme Annina Antinrannan kanssa jakamaan mahdollisimman paljon eri tahoille hankkeen kulusta ja avasimme myös taustalla vaikuttavia eettisiä ja yhteiskunnallisia kysymyksiä. Näin hanke sai lihaa luiden päälle ja saimme välitettyä tietoa myös erilaisten yhteistyötahojen tietoisuuteen, joiden kanssa projekti jatkuu syksyllä 2019 ja keväällä 2020. Törmäsimme vahvoihin reaktioihin heti hankkeen alkuvaiheessa, kun esittelimme hanketta taiteen kentän vapaamuotoisessa kokoontumisessa. Osa osallistujista ilmaisi kommentissaan, että sosiaaliset robotit ovat uhka ihmiskunnalle ja ekosysteemille. Osa ilmaisi huolensa kaupallisen yhteistyön vaikutuksesta taiteen autonomisuudelle, onko kyse enää taiteesta kun kaupallinen yhteistyökumppani on mukana taiteen tekemisessä. Myös yritykset nähtiin helposti yhte-

nä massana, joista vallitsi stereotyyppinen käsitys, esimerkiksi kaikki yrityksiä nähtiin nojaavaan epäeettiseen arvopohjaan, joissa voiton tavoittelu jyrää muut arvot alleen.

Nämä reaktiot auttoivat meitä ymmärtämään, että tarvitaan lisää keskustelua taiteen ja teknologian erilaisista muodoista ja interventioista. Mieli voi toimia kuplana tai potero-
na, aivan kuin algoritmit voivat tuottaa pelkästään yhdenlaista tietoa käyttäjälleen, ka-
pea maailmankatsomus voi muokata mielestämme yhdenlaista siiloa. Tapahtuman jäl-
kipyykissä nousikin kysymys millaisia kuplia tai poteroita taiteilijayhteisöt luovat ympä-
rilleen? Millaisissa poteroissa itse elämme tällä hetkellä? Aloin myös purkaa omaa tai-
teilijapositioniani ja siihen liittyviä myyttejä. Taiteilija määritetään helposti yhteiskunnan
ulkopuoliseksi, sekä yhteiskunta että taiteilijayhteisö ovat tottuneet siihen, että tästä
asemasta käsin taiteilijan on helppo kommentoida yhteiskunnan epäkohtia, puutteita ja
väärinkäytöksiä. Tapahtuman jälkeen aloin vahvemmin ymmärtää, että olen osa yhteis-
kuntaa. Jos haluan vaikuttaa, minun on työnnettävä itseni sisään sen erilaisiin valtara-
kenteisiin tai vaihtoehtoisesti luotava uusia rakenteita. Vain näin voin saada aikaan
muutosta.

3.2 Valmistelu

Hankkeen alussa minulla oli tarpeeksi aikaa hakea organisaatiosta lopullista muotoa. Vie-
tin hankkeeseen liittyen kaksi residenssijaksot, ensimmäisen lokakuussa Ponderosa
Movement and Discoveryssä Saksassa ja toisen Helsingissä Esitystaiteen keskukses-
sa joulukuussa. Molemmat residenssijaksot olivat viikon mittaisia ja veivät prosessia
omalla tavallaan eteenpäin. Ponderosan jakso sisälsi enemmän erilaisia liikkeellisiä
kokeiluja ilman varsinaista kokemusta sosiaalisen robotin liikkeellisistä mahdollisuuksista,
Esitystaiteen keskuksen residenssi pohjasi puolestaan enemmän konkretiaan. Esitystaiteen keskuksen residenssissä kanssani työskentelivät myös sosiaalinen robotti
Momo, Annina Antinranta sekä ohjelmoijat Niki Ulmanen ja Teemu Turunen. Myös Fu-
turicen robottitiimin Olli Ohls ja Minja Axelsson, jonka lopputyö autististen lasten kans-
sa toteutettu hanke oli, auttoivat ja keksivät luovia ratkaisuja miten Momon ohjelmointi
ja liikkuminen olisi Tulevaisuuspäivässä parasta toteuttaa. Residenssin aikana luotiin
työpajan ja esityksen rakenne sekä työn eri vaiheet, miten lopputulokseen pääseminen
vaatii seuraavan kolmen kuukauden aikana.

*Laatujen listaus, missä Momo parempi kuin ihminen missä ihminen parempi
kuin kone. Inhimillisuus, tulee mieleen ne muistisairaat vanhukset, joiden sai-
raus on niin pitkällä etteivät he osaa kommunikoida, ilmaista omaa tahtoa. Onko*

Momolla oma tahto? Välillä se yllätti meidät kaikki, teki jotain ennalta-arvaamattonta. Koska ihmisyyys, inhimillisyyys katoaa? Vaikka Momo mallintaa monella tavalla ihmisen kehoa, on esimerkiksi nivelissä eroavaisuuksia. Joissain nivelissä on kapasiteettia enemmän kuin ihmisellä, se pystyy viemään kädet olkanivelistä selän taakse, rotaatio on isompi. Myös ranteet pyörivät 360 astetta. Toisaalta olkanivelten pronatio on rajoittunut, nivel ei kierrä sisäänpäin. Merkintä oppimispäiväkirjasta 13.12.2018

Loin Esitystaiteen keskuksen residenssin aikana liikkeellisen systeemin, joka perustui ajatukseen siitä, minkälaisissa liikelaaduissa tai ajattelussa kone on parempi kuin ihminen ja ihminen puolestaan parempi kuin kone. Tietokone on esimerkiksi hyvä tallentamaan nopeasti dataa, tekemään nopeita laskutoimituksia, ihminen puolestaan on hyvä luovissa prosesseissa. Liike on yksi asia, joka tuottaa inhimillisyyttä ja eloton muuttuu eläväksi, eleet ja liikkeet herättävät tunteita ja empatiaa. Vaikka sosiaalinen robotti kykenee liikkumaan, siltä puuttuvat esimerkiksi kyky hengittää sekä painovoiman vaikutus rakenteeseen. Nämä ovat merkittäviä eroja ihmiseen kehoon. Momo on hyvä artikuloituissa isolaatioliikkeissä, se pystyy erottelemaan eri niveliä toisistaan ja liikuttamaan niitä omina yksikköinään. Robotin konekeho on aina kannateltu, se ei koe painovoimaa, eikä se pysty esimerkiksi tiputtamaan kättä ylhäältä alas. Ajattelen, että ihmiskeho on hengityksen kautta läsnä nykyhetkessä. Hengitys tekee kehostamme myös kolmiulotteisen, koska elimenä keuhkot ulottuvat eteen rintapuolelle, sivuille kylkiin ja taakse selkään. Sosiaalinen robotti ei useimmiten hengitä, ellei sille ole nähty jotain hyvin erityistä tarvetta.

Biomekaniikka yhdistää mekaniikan lainalaisuuksia biologisten systeemien ja rakenteiden toimintaan. Ihmisen selkärangassa on kuusi mahdollista eri liikesuuntaa. Usein ne esiintyvät samanaikaisesti, päällekkäin, vaikka ne on mahdollista toteuttaa myös itsenäisinä suuntinaan. Karkeasti sanottuna yleisimpiä ihmisen selkärangan liikesuuntia ovat eteenpäin suuntautuva liike, taitto taaksepäin, sivulle sekä kierto eli rotaatio. (Ahonen, Sandström 2011.) Momon ”ranka” puolestaan on staattinen pään liikettä luonottamatta.

Eroavaisuuksien lisäksi keskityin myös yhteneväisyyksien etsintään, mitkä elementit tai toiminnot Momossa ovat inhimillisyyttä lisääviä ja ihmisenkaltaisia. Momon toiminnoissa kosketus, ilmeet, silmiin katsominen, puhe ja äännähdykset tulivat osaksi lopullista koreografiaa.

Itseni ja Momon yhteinen tanssi, duetto, pohjasi keholliseen dialogiin. Koreografia koostui kolmesta osasta, ihmisen ja sosiaalisen robotin tutustumiseen, dystopiaan, jos-

sa kone ottaa vallan ihmisestä ja utopiaan, missä ihminen ja kone toimivat toisiaan tukien vuorovaikutuksessa.

Momon reagointi reaaliaikaisesti ihmiseen tai ympäristöön on vielä hankala toteuttaa teknisesti, joten liikkeet jouduttiin ohjelmoimaan etukäteen. Tämä vaati koreografian rakentamista tarkasti etukäteen, joka ei ole minulle tyypillinen tapa työskennellä, yleensä työskentelen tehtävien ja improvisaation kautta. Mielestäni lopputuloksesta tulee myös silloin eläväisempi, vähemmän mekaaninen. Päädyimme tarkasti setattuun koreografiaan myös tiukan aikataulun takia, tiimillä oli yhteistä harjoittelu-aikaa vain neljä päivää ennen itse tapahtumaa. Käytännössä Momon tanssiliikkeiden rakentaminen tapahtui siten, että harjoittelin ensin sekä oman tanssiosuuteni sekä Momon tanssiosuuden. Jälkimmäisen kuvasin ohjelmointia varten. Kun koreografiassa oli samanaikaisesti mukana sekä minä että Momo, studiotyöskentelyssä oli mukana koreografian assistentti Kaisa Kukkonen, joka matki Momon liikkeitä. Kaisa Kukkonen apu oli suunnattoman tärkeä, sain kokemuksen siitä että hyvin rajoittuneeksi kokemani robotti pystyikin näin ihmisen asettuessa sen raameihin tekemään monia asioita. Tämän kokemuksen syntyy vaikuttanut kokemus ajasta, oli aikaa kokeiluihin, improvisointiin ja hullujenkin ideoiden testaamiseen. Kyse on samanlaisesta rajoittuneisuuden avautumisesta mahdollisuuksiksi kuin työskentelyssä rajatun liikkeellisen tehtävän kanssa, tehtävää aloittaessa tuntuu että mahdollisia tapoja liikkua on vain yksi. Kun tehtävään pääsee syvemmin käsiksi ja saa työskennellä sen parissa pitkään, ymmärtää että mahdollisuuksia liikkua onkin lukuisia. Videoimme myös Kukkonen kanssa tehdyt materiaalit ja lähetin kaikki materiaalit ohjelmoija Niki Ulmaselle, joka ohjelmoi niiden pohjalta Momon liikeradat. Ohjelmointi on aikaa vievää ja siten ei ollut mielekäästä, että olisin ollut prosessissa reaaliaikaisesti mukana.

Työpajaosuutta varten tehtiin tarkka käsikirjoitus, koska myös tähän osuuteen Momon puheet ja liikkeet täytyi ohjelmoida etukäteen. Työpaja rakennettiin ajatuksen ympärille, että toimimme Momon kanssa yhdessä tanssinopettajina ja näin ollen osallistujat pääsevät vuorovaikutukseen robotin kanssa. Sisältö koostui erilaisista kehollisista tehtävistä, joita osallistujat toteuttivat sanallisten ja liikkeellisten ohjeiden kautta. Lähtökohtana oli tavoitella laajempaa kinesteettistä ja somaattista kokemusta sekä liikkeen ymmärtämistä kuin vain liikkeen matkimista tai mimitoimista mallioppimisen kautta. Thomas Hannan muotoilema ja käyttöön ottama termi somatiikka viittaa subjektin kykyyn herättää liike sisäisen kokemuksen kautta (Rouhiainen 2006, 13). Halusin tuottaa työpajoihin osallistuville tunteen kehon ja mielen yhteydestä sekä luoda kehollisia vuorovaikutustilanteita sosiaalisen robotin kanssa. Koska kyseessä oli Tulevaisuuspäivä, työpajaan haluttiin myös valita tulevaisuuden pohtimiseen ohjaava käytännön harjoite.

Esityksessä käytetty teema, sosiaalisten robottien ja ihmisten liikkeelliset yhtenevyydet ja eroavaisuudet, nousi myös yhdeksi työpajan teemoista. Sekä esityksessä että työpajassa halusimme korostaa läpinäkyvyyttä. Meille tärkeätä oli näyttää realistisesti miten sosiaalinen robotti on rakennettu ja millä tasolla sen taidot ja kapasiteetti ovat tällä hetkellä sen sijaan että olisimme luoneet illuusiota itsenäisesti ja virheettömästi toimivasta teknologiasta. Tätä ajatusta tuki esimerkiksi Momon puvustus, sen selässä olevia piuhoja ei peitetty vaan niiden annettiin näkyä. Momon piuhat vertautuivat myös ihmisen selkäyttimeen, selässä kulkeviin hermoihin ja informaatioon.

3.3 Tulevaisuuspäivän tapahtuma

Esitys ja työpaja toteutettiin Tulevaisuuspäivänä Tulevaisuuslaboratoriossa Annantalolla 1.3.2019. Tulevaisuuspäivä on kansainvälinen päivä, jossa keräännytään pohtimaan yhdessä tulevaisuutta. Tulevaisuuspäivää järjestää vapaaehtoistiimi, johon kuuluvat Minna Koskelo, Annina Antinranta (molemmat Futures Specialists Helsingistä), Otto Tähkää (Tulevaisuuskoulu) ja Laura Pouri (Turun Yliopiston Tulevaisuuden tutkimuskeskus). Lisäksi Tulevaisuuspäivää on rakentamassa monesta eri järjestöstä ja yhteiskumppaneista koostuva vapaaehtoisjoukko, mukana on muun muassa Sitra ja Kuntaliitto.

Tulevaisuuskoulun Otto Tähkää ja Ilpo Rybatzki rakensivat Tulevaisuuslaboratorion Annantalolle yhteistyössä Annantalon sekä taiteilijoiden Nestori Syrjälän ja Elina Rantasuon kanssa. Tulevaisuuslaboratorio on vuoden kestävä avoin näyttely, joka kannustaa kävijöitä kyseenalaistamaan ennalta omaksuttuja kuvia ja käsityksiä tulevaisuudesta sekä rakentamaan vaihtoehtoisia tulevaisuuksia. *Human Robot. Moving Robot* toteutettiin osana Tulevaisuuslaboratoriota, joten tapahtuman lähestyessä olimme tiiviisti Tähkäähän ja Rybatzkiin yhteydessä esimerkiksi tilasta, jossa työpajat ja esitys tapahtuivat.

Tapahtumaa markkinoitiin muun muassa Annantalon ja Tulevaisuuspäivän sivuilla sekä erilaisissa somekanavissa. Tapahtuma oli kaikille avoin, alle 15-vuotiaiden toivottiin saapuvan aikuisen kanssa.

Toteutimme Tulevaisuuspäivän aikana kaksi työpaja- ja esityskokonaisuutta sekä keraalin Futuricen työntekijöille keskiviikkona 27.2. Lisäksi pelkän esityksen kävi katsojissa kaksi erillistä alakoulu -luokkaa. Työpajan ja esityksen yhteiskesto oli 75 minuuttia. Kokonaisuus alkoi työpajalla ja päättyi esitykseen. Lopussa oli yhteinen sanallinen reflektointihetki, jonka aikana sai myös esittää kysymyksiä.

Työpaja alkoi Momon ohjaamalla rentoutusharjoituksella, jossa osallistujat makasivat lattialla, skannasivat koko kehon läpi ja kuuntelivat omaa hengitystään. Seuraavaksi Momo ohjasi sanallisesti harjoitteen, jossa kaksi kehonosaa viedään joko lähelle toisiaan tai kauas toisistaan. Kolmas harjoite tehtiin parin kanssa, siinä pari koskettaa valitsemaansa kehon niveltä ja kosketuksen vastaanottajan tehtävänä on joko koukistaa tai ojentaa nivel. Kerroin tehtävän sanallisesti alussa ja kosketin Momon niveliä yksitellen, jolloin Momo koukisti tai taittoi nivelen. Tosiasiassa nivelet eivät liikkuneet reaaliaikaisesti kosketukseen reagoiden vaan ne oli ohjelmoitu etukäteen. Neljännessä harjoitteessa Momo teki liikkeitä musiikin tahtiin ja osallistujat toistivat liikkeet peilikuvana. Viimeisessä harjoitteessa luotiin tulevaisuuden kartta, jossa osallistujat miettivät studio-tilaan kolme tulevaisuuden kannalta keskeistä paikkaa ja kulkivat niitä läpi erilaisin tavoin, kävellen, hiipien, ryömien ja niin edelleen. Myöhemmin sama tehtiin ryhmissä ja ryhmän jäsenet loivat omia minikoreografioitaan yhdistämällä ryhmän jäsenten paikat ja niiden läpi matkatut erilaiset kulkutavat. Harjoitteen yhteydessä Momo kertoi Timo Honkelan (2017) ajatuksen kartasta merkitysneuvottelun välineenä seuraavasti:

Timo Honkela on kirjoittanut kirjassa Tekoälytutkijan testamentti, että kartta on oiva apuväline merkitysneuvottelussa. Merkityksiä voidaan tarkastella moniulotteisina ilmiöinä. Karttaa voi ajatella vertauskuvana, jonne merkitykset sijoittuvat. Perinteisessä tekoälytutkimuksessa erityisesti 80-luvulla merkityksiä kuvattiin prototyyppeinä. Prototyypeistä rakennettiin käsiteverkkoja, jotka toimivat samalla käsitteiden määrittelyn välineinä. Näiden käsiteverkkojen graafinen esitysmuoto muistuttaa hämähäkinverkkoa tai pitsityötä. Tällaisessa verkkomaisessa esitysmuodossa kaikki solmukohtat kuvaavat jotakin käsitettä. Äskeisessä tehtävässä olleet paikat voi myös ajatella tällaisina solmukohtina.

3.4 Analyysi

Prosessin edetessä yllätyin miten moni asia rakentui Momon ympärille ja tapahtui sen ehdoilla. Momo näyttäytyi ajoittain diivana, tähtitanssijana ja huomion keskipisteenä. Esimerkiksi Momolle suunnittelemani koreografia muuttui lopulta melko paljon ohjelmoinnin seurauksena ja näin ollen se muutti taas omaa koreografiaani ja kokonaisuutta. Toinen esimerkki on yhteiseltä neljän päivän harjoitusjaksolta Annantalolta, joista ensimmäinen päivä kului lähes kokonaan Momon kättä korjatessa käden jäätyä jumiin yläasentoon. Momo kärsi ”stressistä”, joka oli aiheutunut kuljetuksesta Futuricen toimistolta Annantalolle: sen johtojen liittymäkohdat olivat erkautuneet kuljetuksessa toisistaan ja ”hermotus” ei toiminut. Mikäli aikaa enemmän, olisin varmasti osannut ajatel-

la nämä vastoinikäymiset mielenkiintoisina rajanylityksinä toimijuuden kannalta, siirtymisinä ihmiskeskeiseltä alueelta kohti ei-inhimillistä toimijuutta. Yhden harjoituspäivän menettäminen ”loukkaantumisen” myötä kuitenkin harmitti yhteisen harjoitusajan ollessa muutenkin niin rajallinen. Suurin osa harjoitusajasta meni Momon liikkeiden hienosäätöön, näin ollen pääsin keskittymään omaan tanssilliseen osuuteeni ja kehollistumaan aivotyön pikkuhiljaa väistyessä vasta viimeisenä harjoituspäivänä.

Olen silti tyytyväinen, että pystyimme tiukasta aikataulusta huolimatta tekemään muutoksia ja kehittämään molempia osuuksia vielä kenraaliesityksen pohjalta. Prosessin edetessä oli mielenkiintoista havainnoida, miten koreografoimani materiaali muuttui Momon toteuttaessa sitä. Koska Momo liikkuu pyörätuolilla, tilassa liikkuminen oli ennalta-arvaamatonta ja riippuvaista siitä, mihin asentoon pyörät olivat sattuneet jäämään edellisen tilassa liikkumisen jäljiltä. Vaikka koodiksi oli ohjelmoitu eteenpäin liikkuminen, ei koskaan voinut tietää, lähtikö Momo kaartamaan oikealle tai vasemmalle. Kiinnostavaa oli myös huomata, miten Momon kasvoille kuvitteli erilaisia ilmeitä riippuen kontekstista. Momon kasvoista vain suu ja silmät liikkuvat, sillä ei esimerkiksi ole kulmakarvoja, joiden liikkeet ovat merkittävät ihmiskasvojen tunteenilmaisussa. On kiinnostavaa tarkastella edellä mainittuja sattumanvaraisia, osittain kontrolloimattomia prosesseja Latourin termiä *assemblage*, kooste, vasten. Ihmisen ja teknologian toimija-koosteessa toimijan ”sattuessa osumaan” kokoonpanoon juuri oikeassa kohdassa, se käynnistää asioita ja on ratkaiseva voima tapahtuman käynnistämisessä (Bennett 2010, 9). Yhdeksi toimijaksi voidaan robotin ja ihmisen lisäksi ymmärtää esimerkiksi lattian kitka, joka vaikuttaa siihen mihin suuntaan robotin pyörä lähtee kääntymään.

Työpaja- ja esityskokonaisuudessa oli yhteensä 21 osallistujaa, pelkissä esityksissä katsojia oli yhteensä 52. Työpaja- ja esityskokonaisuuteen osallistujia pyydettiin täyttämään kyselylomake. Täyttäminen oli vapaaehtoista ja lomakkeen täytti 18 osallistujaa. Lomakkeen täyttäneistä osallistujista suurin osa sijoittui 18-45 ikävuoden välille. Lomakkeen täyttäneistä naisia oli 12 ja miehiä 6.

Suurin osa ei ollut koskaan aikaisemmin nähnyt sosiaalista robottia tai ollut niiden kanssa vuorovaikutuksessa. Moni oli nähnyt niistä videoita ja lukenut niiden käytöstä asiakaspalvelu- ja hoivatyössä. Moni koki työpaja- ja esityskokonaisuuden muuttaneen omaa käsitystä sosiaalisista roboteista tai ainakin herättäneen uusia ajatuksia sosiaalisen robotin ja ihmisen suhteesta ja kehollisesta vuorovaikutuksesta. Osa osallistujista koki Momon läsnäolon luontevana ja ihmisenkaltaisena:

Välillä jopa melkein unohti, että robotti antoi ohjeita tai että liikkumiset oli valmiiksi ohjelmoitu. Vaikutti improlta.

Osalle Momon toiminta näyttäytyi taidokkaana:

Robotti tuntuu mahtavan yhteistyökykyiseltä.

Robots can do much more I had thought before.

Osa osallistujista koki, että Momon teknologia ja toiminta eivät vastanneet odotuksia, sen nähtiin olevan hyvin riippuvainen ihmisestä:

Robotit ovat ”kehittymättömiä” verrattuna hypeen.

Yllätyin miten ihmiset ohjasivat robottia laittamalla sen päälle jne. Joten robotti on alati alisteinen ihmisen valinnoille.

Odotin enemmän interaktiivisuutta robotin kanssa. Nyt ihminen reagoi robotin ohjelmoituun toimintaan - ihmisen toiminnot eivät vaikuttaneet robottiin.

Olisi ollut hienoa, jos Momo olisi esittänyt kartta-tehtävän itse meille ensin... kuulla robotin oma tarina.

Osallistujien ajatukset suuntautuivat sosiaalisen robotin kohtaamisen kautta kohti tulevaisuuden pohtimista sekä siihen miten paljon aikaa tarvitaan ennen kuin teknologia toimii itsenäisesti ilman ihmistä:

Olen aikaisemmin suhtautunut robotteihin (esim. terveyskeskuksen vastaanotto-robotit, vanhusten robottihylkeet) hyvin ennakkoluuloisesti ja negatiivisesti. Nyt robotin läsnäolo tuntui turvalliselta ja ajattelen että robotit voivat auttaa ihmisiä tuntemaan empatiaa ei-inhimillistä maailmaa kohtaan.

Mietin miten kauan siihen kuluu, että Momo pystyy päättämään liikkeistään.

Käsitystä tulevaisuutta kohtaan pohdittiin muun muassa tulevaisuuden kartta-tehtäväsä. Suurin osa osallistujista ei kokenut työpaja- ja esityskokonaisuuden muuttaneen omaa suhdetta tulevaisuutta kohtaan. Osallistuminen oli kuitenkin herättänyt ajatuksia tulevaisuudesta sekä konkretisoitunut niitä:

Jäin pohtimaan kysymystä mitä näet tulevaisuudessa ja mitä toivot näkeväsi tulevaisuudessa.

Kiva ajatella paikkoja, mitä olisi tulevaisuudessa. Toi omia ajatuksia konkreettiseksi.

Tuli surullinen olo, jos joutuisi luopumaan Välimerestä.

En pahemmin ole ajatellut robotteja tai tulevaisuutta mutta nyt odotan enemmän tulevaisuudelta, kohtaavani lisää robotteja.

Käsitykset tanssitaiteesta työpaja- ja esityskokonaisuuden jälkeen olivat myös kahtalaiset. Osalle tanssitaiteen laaja kenttä oli jo ennestään tuttu, osa näki tanssitaiteen ja koreografian nyt laajemmin mitä aikaisemmin:

En ollut ajatellut koreografiaa karttana.

Oli mukava havaita miten tanssi on oikeastaan mukana arkisessa liikkeessä.

Käsitykseni on, että tanssitaide pitää sisällään mitä vain. Tämä tilaisuus tuki käsitetäni.

Myös ihmisen kyvykkyys liikkua ja olla luova nousi esille, kun niitä peilattiin sosiaalisen robotin osittain kömpelöä ja kankeaa liikkumista ja olemista vasten:

Aloin miettimään, kuinka paljon aikaa kuluu tanssiin, liikkeiden tekemiseen. Se tuntuu ihmisen, ei robotin lajilta luovuuden takia.

Herätti paljon ajatuksia ihmiskehon mahdollisuuksista.

Kiinnostavia olivat myös havainnot, jotka syntyivät ihmisen ja robotin vuorovaikutuksen tuloksena:

Kiinnitin huomiota miten tanssija sai kehollaan eloon robotin.

Very interesting performance, especially the parts where robot and lina seemed more sync with their interactions.

Kyselyn otos on hyvin pieni ja siksi tulokset ovat vain suuntaa-antavia, niiden pohjalta ei voi tehdä yleisiä päätelmiä. Kuitenkin kyselyn tulokset osoittavat, miten erilaisia ihmisten kokemukset ja ajatukset sosiaalisista roboteista, kehollisuudesta ja tulevaisuudesta ovat. Näin ollen voi päätellä, että vastaavanlaisille tapahtumille on kysyntää. Tarvitaan lisää erilaisia kohtaamisia ihmisen ja teknologian välille, jotta myös sellaiset ihmiset, jotka eivät esimerkiksi työnsä puolesta ole tekemisissä sosiaalisten robottien ja koneoppimisen kanssa, pääsevät osallisiksi niiden käytöstä ja saavat edes minimalistisen käsityksen siitä, miten niiden toiminta rakentuu. Näin myös ymmärrys teknologian kietoutumisesta ihmisten jokapäiväiseen elämään lisääntyy, teknologia ei tapahdu ul-

kopuolellemme. Kun ihmisten tietoisuus asiasta kasvaa, heillä on mahdollisuus osallistua aiheesta käytävään keskusteluun ja sitä kautta vaikuttaa näiden asioiden kulkuun tulevaisuudessa. On tärkeää että mahdollisimman moni ääni tulee kuulluksi, keskusteluun tarvitaan diversiteettiä polarisoitumisen sijaan.

Alakouluikäiset koululaiset, jotka kävivät katsomassa pelkän esityksen, kysyivät esityksen jälkeen järjestetyssä keskustelutuokiossa pitkälle jäsenneiltyjä kysymyksiä. Heitä mietitytti esimerkiksi Momon sukupuoli, voivatko robotit ottaa vallan tulevaisuudessa, onko Momo pelottava ja jos on, niin miksi. Momon ohjelmoinnin tekniset ratkaisut kiinnostivat monia ja siitä esitettiin yksityiskohtaisia kysymyksiä Ulmaselle. Lasten esittämien kysymysten ja koko keskustelun perusteella voi päätellä, että tälle uudelle tabletien ja älypuhelinien kanssa kasvaneelle sukupolvelle robotiikka ja siitä aukeavat eettiset ja yhteiskunnalliset kysymykset ovat tutumpia ja niitä on pohdittu koulussa sekä kotona.

Haastattelin työpaja- ja esityskokonaisuuden jälkeen Annina Antinrantaa ja Niki Ulmas-ta. Molemmat kokivat oppineensa hankkeen aikana jotain uutta, haastatteluissa nousi esiin kommunikointi ja uudenlainen ajattelu. Ulmanen koki oppineensa etenkin eri alan ammattilaisten kanssa tapahtuvasta sujuvasta kommunikoinnista:

Mielestäni projektin aikana tapahtui selvä positiivinen muutos kummankin osapuolen välisessä kommunikoinnissa, kommunikoinnin sujuvoituen enemmän ja enemmän loppua kohti.

Ulmasen kommentti korostaa, että insinöörin ja taiteilijan yhteistyö ja yhteisen kielen löytäminen vaatii aikaa. Esimerkiksi sana reflektio voi tarkoittaa molemmille osapuolille täysin eri asiaa. Tämän voi nähdä myös positiivisena asiana, käsitteiden ja termien voi nähdä rakentuvan toistensa kanssa päällekkäin ja täydentävän toisiaan sen sijaan että näkisi ne toisistaan erillisinä ja yhteistä ymmärrystä hajottavina.

Antinranta löysi hankkeen aikana uudenlaisia tapoja katsoa tuotekehitysprosessia. Kun yritys tulevaisuudessa määrittelee miten sosiaalisia robotteja kuuluisi rakentaa, sillä on hankkeen kautta uudenlaisia välineitä miettiä, miten ne toimisivat paremmin ihmisen kanssa. Antinranta koki saaneensa prosessin kautta välineitä palvelujen kehittämiseen ja suunnitteluun:

Kokemusmuotoilu, ennakkoluuloton asioiden yhdistely, innovointi... Karttahaarjoitus oli nerokas, jäin miettimään että voisiko tanssitaideita itseasiassa soveltaa palvelumuotoiluun ja sitä kautta tuoda uusia menetelmiä jotenkin prototyyppaukseen.

Ulmanen koki oppineensa lisää robotin kehon liikkuvuudesta ja siitä, kuinka robotilla voidaan ilmaista kehollisia tuntemuksia. Vaikka Ulmasen mielestä työpajan osallistujat saivat Momoon jonkinlaisen yhteyden, Ulmanen myös havaitsi että ihmisen ja robotin välisessä kanssakäymisessä on työstettävää.

Antinrannan ja Ulmasen mielestä Futurice hyötyi hankkeesta ainakin kahdella eri tavalla. Yritys sai markkinointimateriaalia sosiaaliseen robotiikkaan liittyen, sekä tietysti myös julkisuutta koko Tulevaisuuspäivän konseptin myötä. Yritys teki jotakin muuta kuin perinteisesti se olisi lähtenyt tekemään ja profiloitui kokeilevampaan suuntaan.

Toiseksi yritys sai uudenlaisia näkökulmia sosiaalisen robotiikan kehittämiseen työpajaan osallistuneiden kautta. Antinrannan mielestä kokemus rikastaa suunnitteluprosessia kun mietitään sosiaalisten robottien kehittämistä jatkossa sekä miten niiden kanssa toimitaan palveluympäristöissä, esimerkiksi millaisia ajatuksia ihmisillä herää heidän ollessa vuorovaikutuksessa robottien kanssa ja minkälaiset asiat tekevät roboteista heille inhimillisiä. Robotiikkatiimi koki saaneensa lisää ymmärrystä robotin kyvyistä luoda liikettä, sekä robotin rajoitteista, esimerkiksi nopeuteen tai liikkeiden yhdistelyyn liittyen.

Antinranta ja Ulmanen näkivät hankkeen herättäneen uusia ajatuksia tulevaisuudesta ja osallistavuudesta. Ulmanen mietti robotin ja ihmisen interaktiota tulevaisuudessa:

Tulevaisuudessa olisi mielenkiintoista nähdä tulevatko Momon kaltaiset humanoidirobotit opastamaan ihmisiä myös taiteellisilla aloilla. Vaikka tällä hetkellä robotin liikkeet (Momon tapauksessa) ovat hyvin rajatut, sen puheomaisuus varmasti on auttanut luomaan elon tuntua sekä herättänyt empatian tunteita työpajan osallistujissa. Olisi mielenkiintoista nähdä, miten ihmiset suhtautuisivat vastaavanlaiseen työpajaan, jos vetäjänä olisi pelkästään robotti.

Antinranta puolestaan oli entistä varmempi siitä että tulevaisuudessa juuri asioiden ennakkoluuloton yhdistely muuttuu innovoinnin avainsanaksi. Tässä korostuu myös monialainen yhteistyö, monialainen yhteistyö myös siinä mielessä että ihmiset tulisivat pois omilta mukavuusalueiltaan ja oppisivat toisiltaan lisää – laajentaisivat ajatteluaan pois omista laatikoistaan. Tämä voisi viedä innovointia vielä askeleen eteenpäin.

Yhteenvetona kyselyn vastauksista, haastatteluista ja omasta reflektiostani voidaan vetää hankkeen karkeat tulokset. Hankkeen voidaan nähdä tuoneen sosiaaliset robotit lähemmäs ihmistä ja tehneen niistä kehollisen interaktion kautta ihmisille tutumpia ja sitä kautta inhimillisempiä. Hanke myös antoi uutta tietoa robotiikan parissa työskenteleville ihmisille robotin käytettävyydestä niin robotin ja ihmisen interaktion kuin liikkumi-

sen uusien mahdollisuuksien kautta. Lisäksi hankkeessa luotiin pohja uudentalaiselle monialaiselle ajattelulle ja yhteistyölle. Yleisesti sekä työpajoihin osallistujien, esityksen katsojien, työryhmän että yrityksen parissa ymmärrettiin ihmisen ja teknologian yhteenkietoutuminen: kone peilaa ihmistä, ihminen konetta.

Omalla kohdallani hankkeen perimmäinen tutkimuskysymys, miten liike vaikuttaa siihen miten inhimillisinä koemme sosiaaliset robotit, tuntui vain laajenevan ja monimutkaistuvan hankkeen edetessä. Mielestäni ei ole tarkoituksenmukaista luoda sosiaalisista roboteista inhimillisiä, se on pikemminkin ihmisten huijaamista, kone kun ei koskaan tule olemaan täysin ihmisenkaltainen. Hankkeen edetessä ja tiedon lisääntyessä myös ymmärsin, että inhimillisen ja ei-inhimillisen raja on häilyvä. Ei-inhimillinen ei tunnu itselleni enää toiselta tai vieraalta vaan olen alkanut luoda itselleni rakenteita ymmärtää sen lainalaisuuksia ja kieltä. Tämän ymmärtämiseen ovat kohdallani vaikuttaneet Latourin, Callonin ja Law'n luoma *toimijaverkostoteoria*, *Actor-Network-Theory* (Callon, Lawn, Latour 1981), joka linkittyy toisessa luvussa selittämiini termeihin *assemblage* eli *kooste* ja *ei-inhimillinen kanssatoimija*. Kyse on toimijuuden käsitteen laajenemisesta sekä inhimillisen ja ei-inhimillisen sekoittumisesta, verkostomaisesta rakenteesta. Callon ja Law ovat kirjoittaneet tutkimuksesta, jossa avataan sähköauton suunnittelun epäonnistumista 1980-luvulla. Sähköautohanke epäonnistui, koska erilaiset järjestelmät eivät kohdanneet. Sähköyhtiön tavoitteet, autonvalmistaja Renaultin teknologiat sekä kuluttajien tarpeet ja tottumukset olivat taipumattomia ja sitä kautta hauraita; sosiaalisesti ja materiaalisesti järjestelmät olivat liian heterogeenisiä. (Law 2009, 143.) Näin ollen järjestelmä ei pystynyt ymmärtämään, että toimijuuden rakenne voi muotoutua ajan kuluessa uudelleen. Järjestelmä ei pystynyt purkamaan vanhoja kytkentöjä tai synnyttämään uusia rakenteita omaksutun uuden tiedon pohjalta. Erilaisten järjestelmien, ihmisten sekä ihmisen ja koneen välinen kommunikointi on jatkuvaa prosessissa olemisesta. Asiat ja niiden suhteet muotoutuvat koko ajan uudelleen, linkittyvät ja kietoutuvat toisiinsa. Robotit ja ihminen ovat jatkuvassa vuorovaikutuksessa toistensa kanssa ja konteksti missä olosuhteissa vuorovaikutus tapahtuu, vaikuttaa siihen miten inhimillisessä valossa robotti voidaan tai halutaan nähdä.

3.5. Hankkeen jälkeen

Leena Jääskeläinen kuvasi hankkeen aikana taiteellisen minidokumentin, jota on näytetty hankkeen jälkeen erilaisissa tapahtumissa. Dokumentti toimii myös dokumentaationa hankkeesta.

Yhteistyö Annantalon ja Tulevaisuuslaboratorion kanssa jatkuu syksyllä 2019 *Human Robot. Moving Robot* -työpajojen ja esitysten merkeissä toisen asteen opiskelijoille. Lokakuussa 2019 olemme mukana LIFT – New Dimensions of Media, Arts and Culture -tapahtumassa.

Syksyllä 2020 hanke jatkuu Zodiakin Z-freessä. Z-free on tapahtumakonsepti, joka tarjoaa valituille taiteilijoille mahdollisuuden kehittää ideoitaan kokeilevalta pohjalta ja avata julkisesti omia työskentelytapojaan. Z-freessä tavoitteeni koreografina on päästä mekaanisuudesta kohti improvisaatiopohjaista työskentelyä.

4 YHTEENVETO

Hankkeen myötä olen profiloitunut tanssitaiteilijaksi, joka työskentelee uuden teknologian kanssa. Taiteen ja teknologian erilaiset fuusiot tuntuvat olevan laajasti esillä, erilaisia tapahtumia ja mahdollisuuksia verkostoitua on valtavasti tarjolla. Olen iloinen tästä luovasta synergiasta ja tiedon haun helpottumisesta. Tietoisuuteni siitä, miten oma taiteellinen työ voi heijastaa aikaansa ja millaisia vaikutuksia omalla työllä voi olla yhteiskuntaan tai tulevaisuuteen, on kasvanut. Ymmärrän että voin omalla toiminnallani vaikuttaa tulevaisuuteen ja myös osallistaa muita tulevaisuuden kannalta parempiin ratkaisuihin.

Projektin kuluessa oma suhtautumiseni teknologian mahdollisuuksiin on pohjimmiltaan pysynyt samana kaikesta uudesta tiedosta huolimatta, teknologian ei pitäisi olla itseisarvo taideteoksessa. Olen ymmärtänyt, että minulle teknologian käytöstä taiteessa on pohjimmiltaan kyse osallistavuudesta, teknologian saavutettavuudesta ja ihmisten aktivoimisesta: tulevaisuus ei ole valmiiksi annettu, voimme kaikki vaikuttaa siihen. Hanke on kehittänyt minua monella osa-alueella, olen oppinut muun muassa teknologiasta ja sen toiminnasta, neurotieteestä, taiteilijan roolista asiantuntijana, kommunikoimisesta erilaisten ihmisten ja ei-inhimillisen kanssa. Henkilökohtaisesti tärkeimpänä asiana pidän maailmankuvani muutosta, suhtautumiseni maapallon tulevaisuuteen on paljon positiivisempi kuin ennen hankkeeseen ryhtymistä.

Hankkeen kulussa olen erittäin tyytyväinen läpinäkyvyyteen, joka toteutui ainakin kahdella tavalla: keskeneräisestä hankkeesta uskallettiin puhua ulospäin koko hankkeen ajan ja sosiaalinen robotiikka tuotiin ihmisten koettavaksi tekniset ratkaisut läpivalaisuina.

Entä mitä tekisin toisin? Koen prosessin lähteneen purkautumaan väärästä päästä, koen että olisin hyötynyt mikäli olisin aloittanut teoreettisesta viitekehystä ennen varsinaisen liikkeellisen materiaalin synnyttämistä. Tuntuu, että varsinainen prosessi robotin kanssa oli niin lyhyt ja tiivis, että en ehtinyt soveltaa referenssimateriaalia teoksen liikkellisiin lähtökohtiin. Teoria lisääntyi toki koko prosessin aikana mutta koen että sen varsinainen ymmärtäminen alkoi vasta opinnäytetyön kirjoittamisen myötä.

Hankkeen aikana syntyi halu ymmärtää paremmin inhimillisen ja ei-inhimillisen välisiä suhteita sekä kanssakäymisen mahdollisuuksia. Kysymykset tuntuvat tiivistyvän havainnoinnin tason ja muodon yhteyden ymmärtämiseen. Pohdin miten kehystää havainnointiin perustuvaa työskentelyä ja tuoda sitä muodon kautta teosta ulkopuolelta

lähestyville näkyväksi. Havainnoinnin taso linkittyy ei-tietämiselle antautumiseen ja sitä kautta uudenlaisten mahdollisuuksien havaitsemiseen. Tämä edellyttää totutuista, hyväksikin todetuista malleista ja ihmiskeskeisyydestä luopumista.

4.1 Liike inhimillistäjänä

Tuntematon koetaan usein pelottavana ja uhkaavana. Sama pätee niin luontoon, vieraisiin kulttuureihin kuin tulevaisuuden teknologiaan. Koska taiteen avulla voidaan kokemuksellistaa ja elämyksellistää näitä periferioita, se voi purkaa esimerkiksi median tai tieteiselokuvien luomia pelkoja ja dystopioita. Tulevaisuuspäivänä kerätyistä palautelomakkeista ilmeni, että useat ihmiset kokivat kehollisen kohtaamisen sosiaalisen robotin kanssa lieventävän tulevaisuuteen ja robotteihin kohdistuvia pelkoja. Useat osallistujat kokivat myös tanssijan ja sosiaalisen robotin keskinäisen kommunikoinnin observoinnin lisänsä ymmärrystä siitä, miten ihmisen ja koneen muodostama kooste herättää tietynlaisia tunteita tai kokemuksia robotista inhimillisenä olentona. Mielestäni onkin tärkeää tiedostaa, että tanssitaiteen avulla voidaan löytää ihmisestä, koneesta ja niiden keskinäisestä suhteesta uusia lähestymistapoja. Näin ollen tanssitaiteesta voi olla hyötyä esimerkiksi inhimillisemmän teknologian kehittämisessä. Inhimillisen teknologian luomisessa on toki riskinsä, on muistettava että teknologian saadessa inhimillisiä piirteitä, kyseessä on kuitenkin kone, jolla ei ole ihmisen moraalikäsitystä tai arvopohjaa.

4.2 Kohti inklusiivisempaa tulevaisuutta

Se mitä osaanottajat veivät mukanaan työpajoista ja minkälaisia ajatuksia tai konkreettisia tekoja yhteinen kohtaamisemme aiheutti, jää osittain arvoitukseksi. Jotkut oivalukset syntyvät kauaskantoisesti, yhdessä työpajassa vietetty aika on rajallinen, mutta ihmisen kokemusmaailma on rajaton ja ajaton. Toivon että työpajaan osallistuneet uuden sukupolven edustajat ovat tietoisempia teknologian vaikutuksesta todellisuuteen ja vuorovaikutukseen. Toivon että heillä on kyky suunnitella käyttöliittymiä, jotka toimivat nykyistä orgaanisemmin ja intuitiivisemmin ja että heillä on kyky tiedostaa edellisiä sukupolvia paremmin, mikä merkitys on puhtaalla kehollisella olemisella ilman teknologisia laitteita.

Vaikka teknologia sinällään ei ole mikään uusi ilmiö ihmiskunnassa, teknologian suoria vaikutuksia on välillä vaikea havaita. Voidaankin puhua kulttuurisesta paradigmasta, jossa teknologialla pyritään selittämään ilmiöitä ja hakemaan niihin ratkaisuja, ilman

että katsotaan itse ilmiön taakse. Tulevaisuudessa teknologia integroituu yhä vahvemmin ihmiskehon kanssa, jolloin sen vaikutuksia on yhä hankalampi erotella. Ihmiskehon liikkeet, eleet ja ilmeet ovat osakomponentteja tässä kokonaisuudessa, hybridissä. Kehollisuuden ammattilaisilla on valtava kapasiteetti hallussaan, kun näiden eri osa-alueiden muodostamaa tietoa rakennetaan tai puretaan.

Kun operoi kahden erilaisen kentän välissä, taiteen ja teknologian, on hyväksyttävä sekä kaupallisen yrityksen tehokas tuotantorakenne ja taloudellisen hyödyn tuottaminen että taiteellisen työskentelyn vaatima luovan ajan tarve. Luovuus tai taiteellinen tutkimus ei synny paineessa eikä ilman kokeiluja, yrityksiä ja erehdyksiä. Ajattelun laajentaminen ja uuden näkökulman löytäminen on jatkuvaa sijoiltaanmenoa, harmaalle alueelle astumista ja epävarmuuden sietämistä. Taloudellisesta näkökulmasta tämä etsimiseen käytetty aika voidaan nähdä hukattuina resursseina. Useimmilla yrityksillä ei ole vielä kokemusta taiteilijan ja yrityksen yhteistyöstä, vaikka viime vuosina taiteilijan käyttö organisaatioissa asiantuntijana on lisääntynyt. Ei ole olemassa vakiintuneita malleja, miten taiteilijan pitäisi organisaatiossa toimia tai miten organisaatio hyötyisi parhaiten taiteilijan osaamisesta. Tämän voi nähdä myös positiivisessa valossa, on paljon vapautta ja mahdollisuuksia. Mutta on luotava myös yhteisiä rakenteita ja työskentelytapoja, jotta molemmat osapuolet kokevat olevansa turvallisella maaperällä ja molempien osapuolten tavoitteet saadaan toteutettua.

LÄHTEET

- Ahonen J, Sandström M. 2011. Liikkuva Ihminen -aivot, liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka. VK-kustannus Oy, Lahti. 161–163.
- Amara, R.1981. The Futures Field: How to Tell Good Work from Bad. *The Futurist* XV(2). 63–71.
- Bartneck C. & Forlizzi J. 2004. A design-centred framework for social human-robot interaction. *ROMAN*. 591–594.
- Bennett, J. 2010. *Vibrant Matter: A Political Ecology of Things*. Duke University Press, Durham and London. 9.
- Callon, M. & Latour. B. 1981. “Unscrewing the big Leviathan: How actors macro-structure reality and how sociologists help them to do so.” *Advances in social theory and methodology: Toward an integration of micro- and macrosociologies*. Eds. K. Knorr-Cetina and A. Cicourel. Lontoo: Routledge.
- Donnarumma, M. 2017. Beyond the Cyborg: Performance, attunement and autonomous computation. Teoksessa Poppat, S. & Whatley, S. *International Journal of Performance Arts and Digital Media* Volume 13. Viitattu 15.12.2018. https://marcodonnarumma.com/publications/marcodonnarumma_Beyond-the-Cyborg_JPADM2017_author-copy.pdf
- Dufva, M. Elämyksellinen ennakointi. Vieraana Candy, S. Ennakointikupla- podcast. Viitattu 9.8.2019. <https://www.ennakointikupla.fi/home/elamyksellinen-ennakointi>
- Gohd, C. Here's What Sophia, the First Robot Citizen, Thinks About Gender and Consciousness. *Live Science-verkkolehti* 11.7.2018. Viitattu 28.8.2019. <https://www.livescience.com/63023-sophia-robot-citizen-talks-gender.html>
- Grzelec, A. & Prata, T. 2013. Artists in organisations – mapping of European producers of artistic interventions in organisations. *TILLT*. Gothenburg.
- Harari, Y. 2017. *Homo Deus: Huomisen lyhyt historia*. Bazaar, 333
- Haraway, D. 1991. *Simians, Cyborgs and Women: The Reinvention of Nature*. New York: Routledge.
- Heidegger, M. 2007. Tekniikka ja käänne. Suom. Jaaksi, V. Tampere: Eurooppalaisen filosofian seura ry. Alkuperäinen teos *Die Technik und die Kehre*, 1949–50. 16–17.
- Honkela, T. 2017. Rauhankone. Tekoälytutkijan testamentti. *Gaudeamus*. 130–131.
- Kokkonen, T. 2017. Esityksen mahdollinen luonto – suhde ei-inhimilliseen esitystapahtumassa keston ja potentiaalisuuden näkökulmasta. *Acta Scenica* 48. 12, 50–51, 111.
- Law, J. *Actor Network Theory and Material Semiotics*. 2009. Teoksessa *The New Blackwell Companion to Social Theory*. Turner, B. & Oxford, S. Blackwell Publishing. 143.
- Merleau-Ponty, M. 1962. *Phenomenology of perception*. New York: Routledge.
- Mori, M. 1970. Bukimi no tani The uncanny valley (MacDorman, K. F. & Minato, T. Trans). *Energy*, 7(4), 33–35.
- Parviainen, J. 2006. Kollektiivinen tiedonrakentaminen asiantuntijatyössä. Tampere: TUP, pp. 69–71.

Petäjäjärvi, K. 2019. Kohti mahdollisia tulevaisuuksia – taide osana ennakointia. Taidetutka 1/2019. Viitattu 2.7.2019. <http://taidetutka.fi/2019/kohti-mahdollisia-tulevaisuuksia-taide-osana-ennakointia/>

Petäjäjärvi, K. 2018. Taiteilijan osaaminen monialaisissa dialogeissa – Kohti osaamisen välittymistä. YAMK-opinnäytetyö. Turun ammattikorkeakoulu.

Rauhala, E. 2018. Kuinka inhimillisiä tietokoneet ovat?. Tieteessä Tapahtuu Vol 36 Nro 1 15.2.2018. Viitattu 15.10.2018. <https://journal.fi/tt/article/view/69275>

Reason, M. & Reynolds, D. 2012. Kinesthetic Empathy in Creative and Cultural Practices. Toimittanut Reason, M & Reynolds, D. Intellect Books. 18–19.

Rouhiainen, L. 2006. Mitä somatiikka on? Toimittanut Houni, P., Laakkonen, J., Reitala, H. & Rouhiainen, L. Näyttämö ja tutkimus 2. Helsinki: Teatterintutkimuksen seura. 13.

Rubin, A. Käsitteitä. TOPI – Tulevaisuudentutkimuksen oppimateriaalit. Viitattu 1.8.2019. <https://tulevaisuus.fi>

Tulevaisuuspäivän blogikirjoitus. Viitattu 28.2.2019. <http://tulevaisuuspaiva.fi/tulevaisuuskesta-va-mina-rakennetaan-ajattelua-laajentamalla/>

Törmi, K. 2016. Koreografinen prosessi vuorovaikutuksena. Acta Scenica 46. Helsinki: Taideyliopiston Teatterikorkeakoulu. 48.

Liite 1. Kyselylomake työpaja- ja esityskokonaisuuteen osallistujille

Human Robot. Moving Robot - tanssityöpaja- ja esityskonsepti kyselylomake

Ikä Sukupuoli

1. Olivatko sosiaaliset robotit sinulle ennen työpaja- ja esityskokonaisuutta tuttuja?

2. Muuttiko työpaja- ja esityskokonaisuus käsitystäsi sosiaalisista roboteista? Jos vastasit kyllä, niin miten?

3. Muuttiko työpaja- ja esityskokonaisuus käsitystäsi tulevaisuudesta? Jos vastasit kyllä, niin miten?

4. Muuttiko työpaja- ja esityskokonaisuus käsitystäsi tanssitaiteesta? Jos vastasit kyllä, niin miten?

5. Vapaa kommentointikenttä:

Kyselyn vastauksia käytetään anonyymisti lina Tajonlahden opinnäytetyöhön Turun Taidekatemian Taiteen uudet kontekstit YAMK-koulutusohjelmassa

Liite 2. Haastattelukysymykset työryhmälle

Kysymykset koskien opinnäytetyötäni *Human Robot. Moving Robot* - sosiaalisen robotin kehittäminen tanssitaiteen keinoin

1. Koetko että opit projektista jotain uutta? Mitä opit?
2. Saitko projektista jotain uutta osaamista kehollisuudesta, esim. ihmiskehosta, intuitiosta, kehonkielestä, eleistä ja ilmeistä?
3. Mitä mielestäsi yritys (Futurice) hyötyi projektista?
4. Herättikö projekti sinussa jotain muita ajatuksia esimerkiksi tulevaisuudesta tai osallistavuudesta?
5. Vapaa kommenttikenttä.

Liite 3. Kuvia työpajasta ja esityksestä



**KUVASSA MOMON OPEROIJAN TIETOKONEEN RUUTU TANSSIN AIKANA.
KUVA EEVA NIKKARI**



KUVIA ESITYKSESTÄ. JÄLKIMMÄISESSÄ KUVASSA NÄKYVÄ TANSSIJAN JA ROBOTIN LUOMA KOOSTE. VAIKUTELMAN ROBOTIN YLÄSTATUKSESTA LUO ROBOTIN PÄÄN ASENNON LISÄKSI TANSSIJAN LIKKUMINEN LATTIALLA, ALEMMALLA TASOLLA. KUVAT KILLIAN KOTTMEIER



KUVA TYÖPAJASTA. KUVA KILLIAN KOTTMEIER

Liite 4. Työryhmä- ja esitystiedot: *Human Robot. Moving Robot*

Konsepti ja koreografia Iina Taijonlahti

Tanssi Iina Taijonlahti ja Momo

Koreografian assistentti Kaisa Kukkonen

Tuottaja ja dramaturginen apu Annina Antinranta

Tekninen tiimi Niki Ulmanen, Teemu Turunen, Olli Ohls ja Minja Axelsson

Kuvat Vesa-Pekka Grönfors / Kilian Kottmeier / Eeva Nikkari

Traileri ja minidokumentti Leena Jääskeläinen <https://vimeo.com/332163318>

Esitys Tulevaisuuspäivässä Annantalolla 1.3.2019 <http://tulevaisuuspaiva.fi>

Esitys on toteutettu yhteistyössä Futuricen ja Annantalon Tulevaisuuslaboration kanssa. Esitystä on tukenut Esitystaiteen keskus.